Nº	E2EB-679
EMITIDO:	3 DE JUNIO DE 2005
REVISADO:	

HOSHIZAKI

MÁQUINA DE HIELO AUTÓNOMA

MODELO

CUBITOS DE HIELO **CM-110EE**

HIELO PICADO **FM-80EE**

FM-120EE(-N)

FM-120EE-50(-N)

MANUAL DE SERVICIO

CONTENIDOS

PÁGINA

I. ESPECIFICACIONES ---------- 1
1. DIMENSIONES/CONEXIONES ---------- 1
[a] CM-110EE, FM-120EE, FM-120EE-N, FM-80EE ---------- 1
[b] FM-120EE-50, FM-120EE-50-N ---------- 2
2. ESPECIFICACIONES ---------- 3
[a] CM-110EE ---------- 3
[b] FM-120EE ---------- 4
[c] FM-120EE-N ---------- 5
[d] FM-120EE-50 ---------- 6
[e] FM-120EE-50-N ---------- 7
[f] FM-80EE ---------- 8

II. INFORMACIÓN GENERAL ---------- 9
1. CONSTRUCCIÓN ---------- 9
2. FUNCIONAMIENTO - Cómo funciona ---------- 12
3. PLACA TEMPORIZADORA ---------- 13
[a] CONTROL DE ESTADO SÓLIDO ---------- 13
[b] PLACA TEMPORIZADORA ---------- 13
[c] SECUENCIA ---------- 14

III. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN ---------- 17
1. DESEMBALAJE ---------- 17
2. UBICACIÓN ---------- 18
3. INSTALACIÓN ---------- 19
4. CONEXIONES ELÉCTRICAS ---------- 19
5. SUMINISTRO DE AGUA Y CONEXIONES DE DRENAJE ---------- 20

IV. INSTRUCCIONES DE UTILIZACIÓN ---------- 22
1. PUESTA EN MARCHA ---------- 22
2. PREPARACIÓN DE LA MÁQUINA DE HIELO PARA UN ALMACENAMIENTO PROLONGADO ---------- 23

V. MANTENIMIENTO ---------- 24
1. LIMPIEZA PERIÓDICA ---------- 24
2. LIMPIEZA DEL SISTEMA DE AGUA ---------- 26

VI. INFORMACIÓN TÉCNICA ---------- 30
1. CIRCUITO DE AGUA Y DE REFRIGERACIÓN ---------- 30
2. ESQUEMA ELÉCTRICO ---------- 31
[a] CM-110EE, FM-120EE(-N), FM-120EE-50(-N) ---------- 31
[b] FM-80EE ---------- 32
3. DIAGRAMA DE TIEMPOS ---------- 33
[a] PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO ---------- 33
[b] PROTECTORES ---------- 33
4. DATOS DE RENDIMIENTO ---------- 35
[a] CM-110EE ---------- 35

[b] FM-120EE, FM-120EE-50 ---------- 36
[c] FM-120EE-N, FM-120EE-50-N ---------- 37
[d] FM-80EE ---------- 38

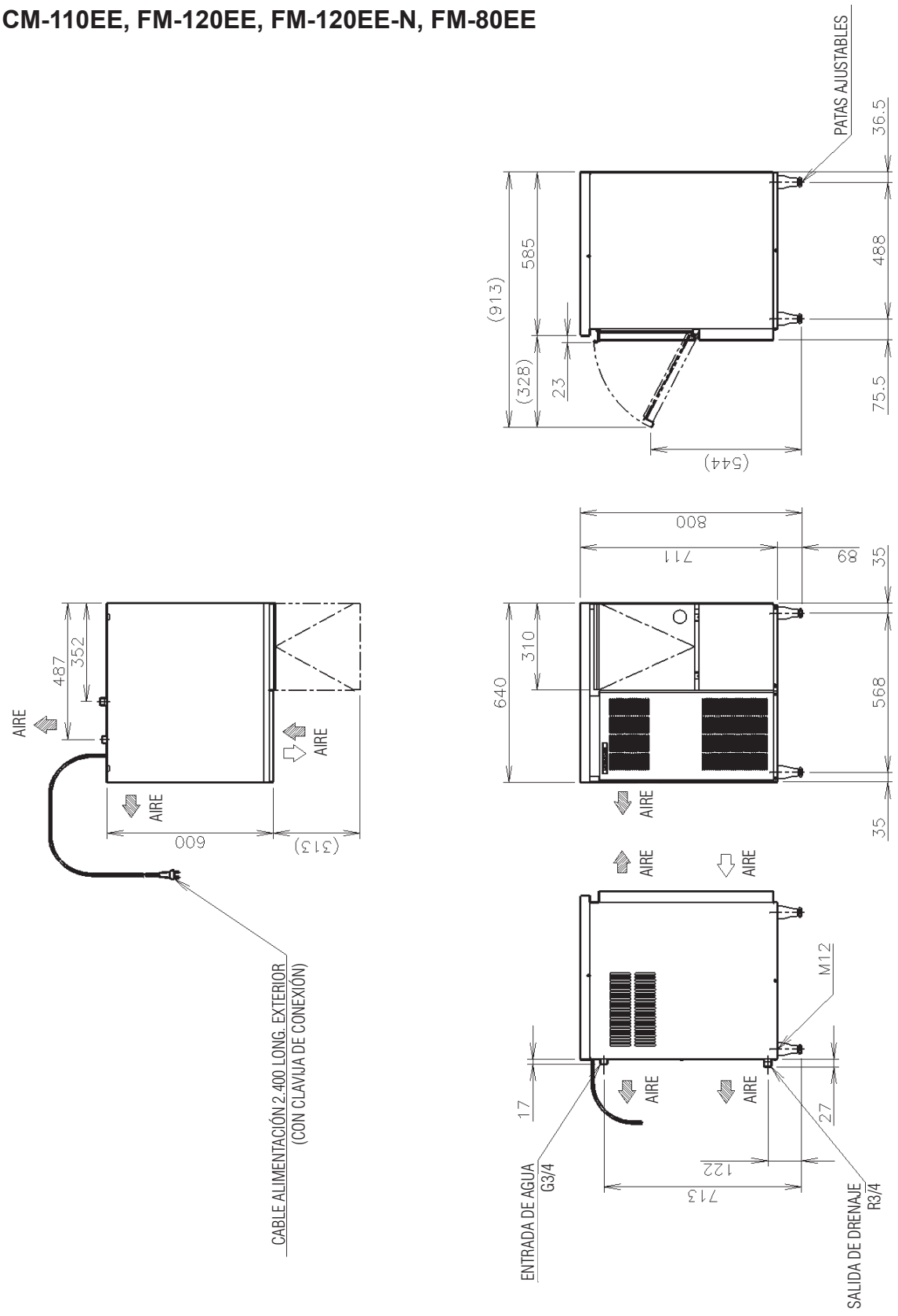
VII. DIAGNÓSTICO DE SERVICIO ---------- 39
1. NO PRODUCE HIELO ---------- 39
2. PRODUCE POCO HIELO ---------- 41
3. OTROS ---------- 42

VIII. DESMONTAJE Y SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES ---------- 43
1. SERVICIO DE LAS TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN ---------- 43
[a] INFORMACIÓN DE SERVICIO ---------- 43
[b] RECUPERACIÓN DEL REFRIGERANTE ---------- 44
[c] EVACUACIÓN Y RECARGA ---------- 44
2. SOLDADURA ---------- 45
3. COMPRESOR ---------- 45
4. SECADOR ---------- 47
5. VÁLVULA DE EXPANSIÓN ---------- 48
6. CONJUNTO EVAPORADOR ---------- 49
7. MOTOR DEL VENTILADOR ---------- 53
8. INTERRUPTOR DEL FLOTADOR ---------- 53
9. VÁLVULA DE CONTROL DE AGUA ---------- 54

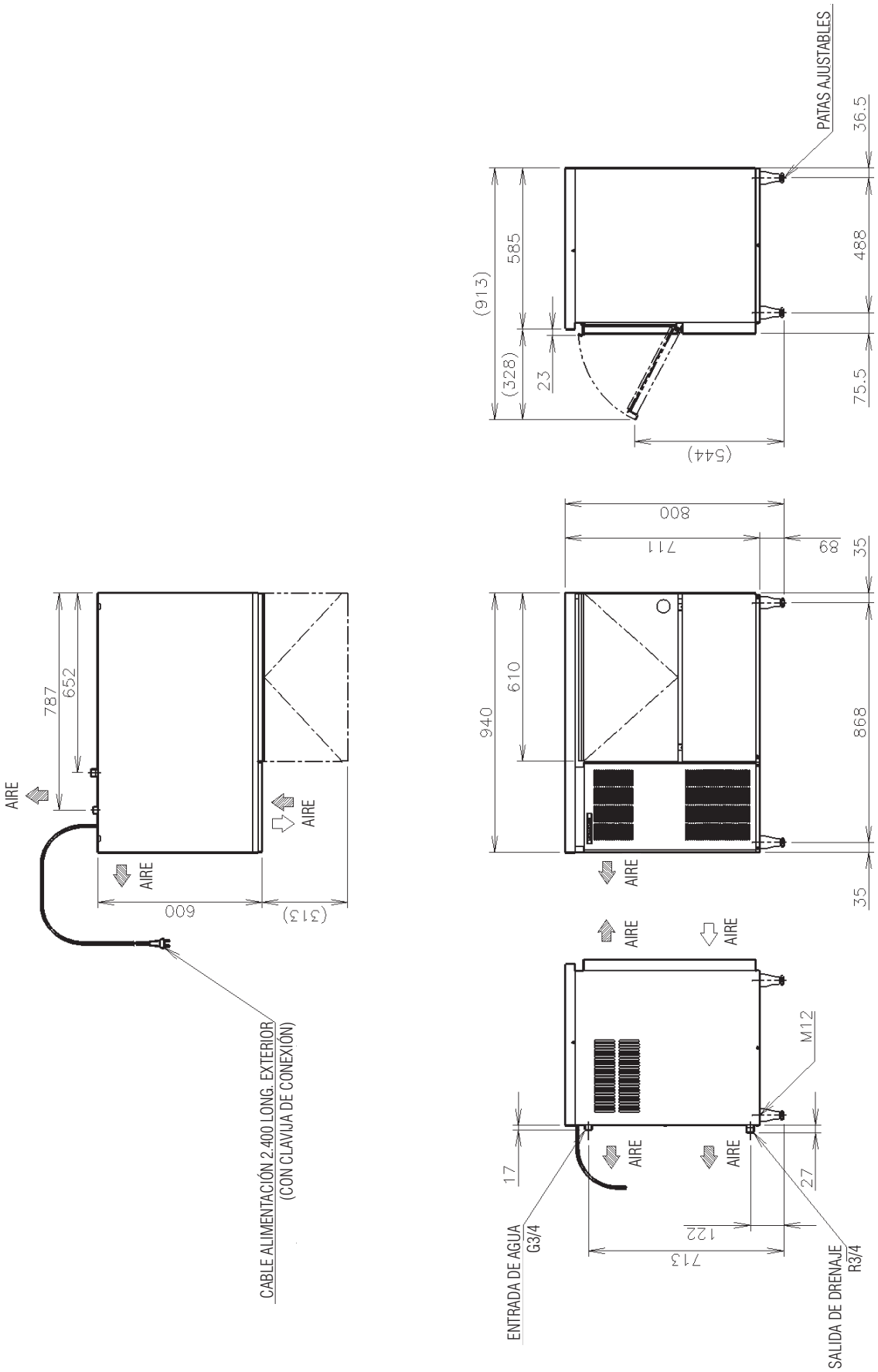
I. ESPECIFICACIONES

1. DIMENSIONES/CONEXIONES

[a] CM-110EE, FM-120EE, FM-120EE-N, FM-80EE



[b] FM-120EE-50, FM-120EE-50-N



2. ESPECIFICACIONES

[a] CM-110EE

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN CA	1 fase 220-240V 50 Hz
AMPERAJE	3,5 A (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
AMPERAJE INICIAL	13 A
CONSUMO ELÉCTRICO	525 W (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
FACTOR DE POTENCIA	65%
CAPACIDAD DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	Mín. 1,08 kVA (4,5 A)
PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 h	Aprox. 110 kg (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 98 kg (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 75 kg (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
CONSUMO DE AGUA EN 24 h	Aprox. 0,110 m^3 (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 0,098 m^3 (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 0,075 m^3 (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
FORMA DEL HIELO	Cubitos de hielo
CAPACIDAD MÁX. ALMACENAMIENTO	Aprox. 32 kg - nivelado (Config. control de cuba aprox. 27 kg.)
DIMENSIONES (PLANO Nº)	640(A) x 600(F) x 800(Alt.) (mm) (359551)
EXTERIOR	Acero inoxidable, acero galvanizado (detrás)
AISLAMIENTO	Espuma de poliuretano
CONEXIÓN - ELÉCTRICA	Conector tipo Y (con enchufe EU)
- SUMINISTRO DE AGUA	Entrada G 3/4" (Conectado en parte posterior)
- DRENAJE	Salida R 3/4" (Conectado en parte posterior)
SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Tipo de barrena
SISTEMA DE RECOGIDA	Barrena de accionamiento directo (Motor de engranajes de 80 W)
COMPRESOR	Compresor hermético de 315 W Modelo SC12G
CONDENSADOR	Refrigeración por aletas y tubos de aire forzado
DISIPACIÓN DE CALOR	1030 W
EVAPORADOR	Tubo de cobre en cilindro
CONTROL DE REFRIGERANTE	Tubo capilar
CARGA DE REFRIGERANTE	R134a 150g
SISTEMA DE CONTROL DE LA CUBA	Control de cuba mecánico (o interruptor de láminas y actuador) (retardo de tiempo controlado)
CONTROL DEL AGUA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Interruptor de flotador y válvula de agua
PROTECCIÓN ELÉCTRICA	Aparato Clase I Disyuntor 6 A
PROTECCIÓN DEL COMPRESOR	Protector de sobrecarga de reinicio automático Interruptor de presión con reinicio automático
PROTECCIÓN DEL MOTOR DE ENGRANAJES	Disyuntor con reinicio manual Protector térmico con reinicio automático
PROTECCIÓN CONTRA EL NIVEL BAJO DE AGUA	Interruptor del flotador y temporizador
PESO	Peso neto 71kg / Peso bruto 82 kg
EMBALAJE	Cartón 746mm(A) x 706mm(F) x 922mm(Alt.)
ACCESORIOS	Pala, kit de instalación
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	
TEMPERATURA AMBIENTE	5- 40°C
TEMPERATURA DEL SUMINISTRO DE AGUA	5- 35°C
PRESIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA	0,5-8 bar (0,05-0,8 MPa)
Nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.	

[b] FM-120EE

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN CA AMPERAJE AMPERAJE INICIAL CONSUMO ELÉCTRICO FACTOR DE POTENCIA CAPACIDAD DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	1 fase 220-240V 50 Hz 3,5 A (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C) 13 A 520 W (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C) 65% Mín. 1,08kVA (4,5 A)
PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 h	Aprox. 125 kg (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 115 kg (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 85 kg (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
CONSUMO DE AGUA EN 24 h	Aprox. 0,125 m^3 (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 0,115 m^3 (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 0,085 m^3 (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
FORMA DEL HIELO CAPACIDAD MÁX. ALMACENAMIENTO	Hielo picado Aprox. 26kg - nivelado (Config. control de cuba aprox. 21kg.)
DIMENSIONES (PLANO Nº) EXTERIOR AISLAMIENTO CONEXIÓN - ELÉCTRICA - SUMINISTRO DE AGUA - DRENAJE	640(A) x 600(F) x 800(Alt.) (mm) (359549) Acero inoxidable, acero galvanizado (detrás) Espuma de poliuretano Conector tipo Y (con enchufe EU) Entrada G 3/4" (Conectado en parte posterior) Salida R 3/4" (Conectado en parte posterior)
SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HIELO SISTEMA DE RECOGIDA	Tipo de barrena Barrena de accionamiento directo (Motor de engranajes de 80 W)
COMPRESOR CONDENSADOR DISIPACIÓN DE CALOR EVAPORADOR CONTROL DE REFRIGERANTE CARGA DE REFRIGERANTE	Compresor hermético de 315 W Modelo SC12G Refrigeración por aletas y tubos de aire forzado 1030 W Tubo de cobre en cilindro Tubo capilar R134a 150g
SISTEMA DE CONTROL DE LA CUBA CONTROL DEL AGUA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Control de cuba mecánico (o interruptor de láminas y actuador) (retardo de tiempo controlado) Interruptor de flotador y válvula de agua
PROTECCIÓN ELÉCTRICA PROTECCIÓN DEL COMPRESOR PROTECCIÓN DEL MOTOR DE ENGRANAJES PROTECCIÓN CONTRA EL NIVEL BAJO DE AGUA	Aparato Clase I Disyuntor 6 A Protector de sobrecarga de reinicio automático Interruptor de presión con reinicio automático Disyuntor con reinicio manual Protector térmico con reinicio automático Interruptor del flotador y temporizador
PESO EMBALAJE	Peso neto 71kg / Peso bruto 82 kg Cartón 746mm(A) x 706mm(F) x 922mm(Alt.)
ACCESORIOS	Pala, kit de instalación
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO TEMPERATURA AMBIENTE TEMPERATURA DEL SUMINISTRO DE AGUA PRESIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA	 5- 40°C 5- 35°C 0,5-8 bar (0,05-0,8 MPa)
Nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.	

[c] FM-120EE-N

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN CA	1 fase 220-240V 50 Hz
AMPERAJE	3,5 A (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
AMPERAJE INICIAL	13 A
CONSUMO ELÉCTRICO	525 W (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
FACTOR DE POTENCIA	65%
CAPACIDAD DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	Mín. 1,08kVA (4,5 A)
PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 h	Aprox. 110 kg (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 98 kg (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 75 kg (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
CONSUMO DE AGUA EN 24 h	Aprox. 0,110 m^3 (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 0,098 m^3 (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 0,075 m^3 (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
FORMA DEL HIELO CAPACIDAD MÁX. ALMACENAMIENTO	Pepita Aprox. 32 kg - nivelado (Config. control de cuba aprox. 27 kg.)
DIMENSIONES (PLANO Nº) EXTERIOR AISLAMIENTO CONEXIÓN - ELÉCTRICA - SUMINISTRO DE AGUA - DRENAJE	640(A) x 600(F) x 800(Alt.) (mm) (359550) Acero inoxidable, acero galvanizado (detrás) Espuma de poliuretano Conector tipo Y (con enchufe EU) Entrada G 3/4" (Conectado en parte posterior) Salida R 3/4" (Conectado en parte posterior)
SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HIELO SISTEMA DE RECOGIDA	Tipo de barrena Barrena de accionamiento directo (Motor de engranajes de 80 W)
COMPRESOR CONDENSADOR DISIPACIÓN DE CALOR EVAPORADOR CONTROL DE REFRIGERANTE CARGA DE REFRIGERANTE	Compresor hermético de 315 W Modelo SC12G Refrigeración por aletas y tubos de aire forzado 1030 W Tubo de cobre en cilindro Tubo capilar R134a 150g
SISTEMA DE CONTROL DE LA CUBA CONTROL DEL AGUA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Control de cuba mecánico (o interruptor de láminas y actuador) (retardo de tiempo controlado) Interruptor de flotador y válvula de agua
PROTECCIÓN ELÉCTRICA PROTECCIÓN DEL COMPRESOR PROTECCIÓN DEL MOTOR DE ENGRANAJES PROTECCIÓN CONTRA EL NIVEL BAJO DE AGUA	Aparato Clase I Disyuntor 6 A Protector de sobrecarga de reinicio automático Interruptor de presión con reinicio automático Disyuntor con reinicio manual Protector térmico con reinicio automático Interruptor del flotador y temporizador
PESO EMBALAJE	Peso neto 71kg / Peso bruto 82 kg Cartón 746mm(A) x 706mm(F) x 922mm(Alt.)
ACCESORIOS	Pala, kit de instalación
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO TEMPERATURA AMBIENTE TEMPERATURA DEL SUMINISTRO DE AGUA PRESIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA	 5- 40°C 5- 35°C 0,5-8 bar (0,05-0,8 MPa)
Nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.	

[d] FM-120EE-50

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN CA	1 fase 220-240V 50 Hz
AMPERAJE	3,5 A (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
AMPERAJE INICIAL	13 A
CONSUMO ELÉCTRICO	520 W (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
FACTOR DE POTENCIA	65%
CAPACIDAD DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	Mín. 1,08kVA (4,5 A)
PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 h	Aprox. 125 kg (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 115 kg (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 85 kg (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
CONSUMO DE AGUA EN 24 h	Aprox. 0,125 m^3 (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 0,115 m^3 (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 0,085 m^3 (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
FORMA DEL HIELO CAPACIDAD MÁX. ALMACENAMIENTO	Hielo picado Aprox. 57kg - nivelado (Config. control de cuba aprox. 41kg.)
DIMENSIONES (PLANO Nº) EXTERIOR AISLAMIENTO CONEXIÓN - ELÉCTRICA - SUMINISTRO DE AGUA - DRENAJE	940(A) x 600(F) x 800(Alt.) (mm) (359552) Acero inoxidable, acero galvanizado (detrás) Espuma de poliuretano Conector tipo Y (con enchufe EU) Entrada G 3/4" (Conectado en parte posterior) Salida R 3/4" (Conectado en parte posterior)
SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HIELO SISTEMA DE RECOGIDA	Tipo de barrena Barrena de accionamiento directo (Motor de engranajes de 80 W)
COMPRESOR CONDENSADOR DISIPACIÓN DE CALOR EVAPORADOR CONTROL DE REFRIGERANTE CARGA DE REFRIGERANTE	Compresor hermético de 315 W Modelo SC12G Refrigeración por aletas y tubos de aire forzado 1030 W Tubo de cobre en cilindro Tubo capilar R134a 150g
SISTEMA DE CONTROL DE LA CUBA CONTROL DEL AGUA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Control de cuba mecánico (o interruptor de láminas y actuador) (retardo de tiempo controlado) Interruptor de flotador y válvula de agua
PROTECCIÓN ELÉCTRICA PROTECCIÓN DEL COMPRESOR PROTECCIÓN DEL MOTOR DE ENGRANAJES PROTECCIÓN CONTRA EL NIVEL BAJO DE AGUA	Aparato Clase I Disyuntor 6 A Protector de sobrecarga de reinicio automático Interruptor de presión con reinicio automático Disyuntor con reinicio manual Protector térmico con reinicio automático Interruptor del flotador y temporizador
PESO EMBALAJE	Peso neto 81kg / Peso bruto 94 kg Cartón 1046mm(A) x 706mm(F) x 922mm(Alt.)
ACCESORIOS	Pala, kit de instalación
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO TEMPERATURA AMBIENTE TEMPERATURA DEL SUMINISTRO DE AGUA PRESIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA	 5- 40°C 5- 35°C 0,5-8 bar (0,05-0,8 MPa)
Nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.	

[e] FM-120EE-50-N

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN CA AMPERAJE AMPERAJE INICIAL CONSUMO ELÉCTRICO FACTOR DE POTENCIA CAPACIDAD DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	1 fase 220-240V 50 Hz 3,5 A (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C) 13 A 525 W (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C) 65% Mín. 1,08kVA (4,5 A)
PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 h	Aprox. 110 kg (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 98 kg (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 75 kg (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
CONSUMO DE AGUA EN 24 h	Aprox. 0,110 m^3 (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 0,098 m^3 (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 0,075 m^3 (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
FORMA DEL HIELO CAPACIDAD MÁX. ALMACENAMIENTO	Pepita Aprox. 65kg - nivelado (Config. control de cuba aprox. 47kg.)
DIMENSIONES (PLANO Nº) EXTERIOR AISLAMIENTO CONEXIÓN - ELÉCTRICA - SUMINISTRO DE AGUA - DRENAJE	940(A) x 600(F) x 800(Alt.) (mm) (359554) Acero inoxidable, acero galvanizado (detrás) Espuma de poliuretano Conector tipo Y (con enchufe EU) Entrada G 3/4" (Conectado en parte posterior) Salida R 3/4" (Conectado en parte posterior)
SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HIELO SISTEMA DE RECOGIDA	Tipo de barrena Barrena de accionamiento directo (Motor de engranajes de 80 W)
COMPRESOR CONDENSADOR DISIPACIÓN DE CALOR EVAPORADOR CONTROL DE REFRIGERANTE CARGA DE REFRIGERANTE	Compresor hermético de 315 W Modelo SC12G Refrigeración por aletas y tubos de aire forzado 1030 W Tubo de cobre en cilindro Tubo capilar R134a 150g
SISTEMA DE CONTROL DE LA CUBA CONTROL DEL AGUA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Control de cuba mecánico (o interruptor de láminas y actuador) (retardo de tiempo controlado) Interruptor de flotador y válvula de agua
PROTECCIÓN ELÉCTRICA PROTECCIÓN DEL COMPRESOR PROTECCIÓN DEL MOTOR DE ENGRANAJES PROTECCIÓN CONTRA EL NIVEL BAJO DE AGUA	Aparato Clase I Disyuntor 6 A Protector de sobrecarga de reinicio automático Interruptor de presión con reinicio automático Disyuntor con reinicio manual Protector térmico con reinicio automático Interruptor del flotador y temporizador
PESO EMBALAJE	Peso neto 81kg / Peso bruto 94 kg Cartón 1046mm(A) x 706mm(F) x 922mm(Alt.)
ACCESORIOS	Pala, kit de instalación
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO TEMPERATURA AMBIENTE TEMPERATURA DEL SUMINISTRO DE AGUA PRESIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA	 5- 40°C 5- 35°C 0,5-8 bar (0,05-0,8 MPa)
Nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.	

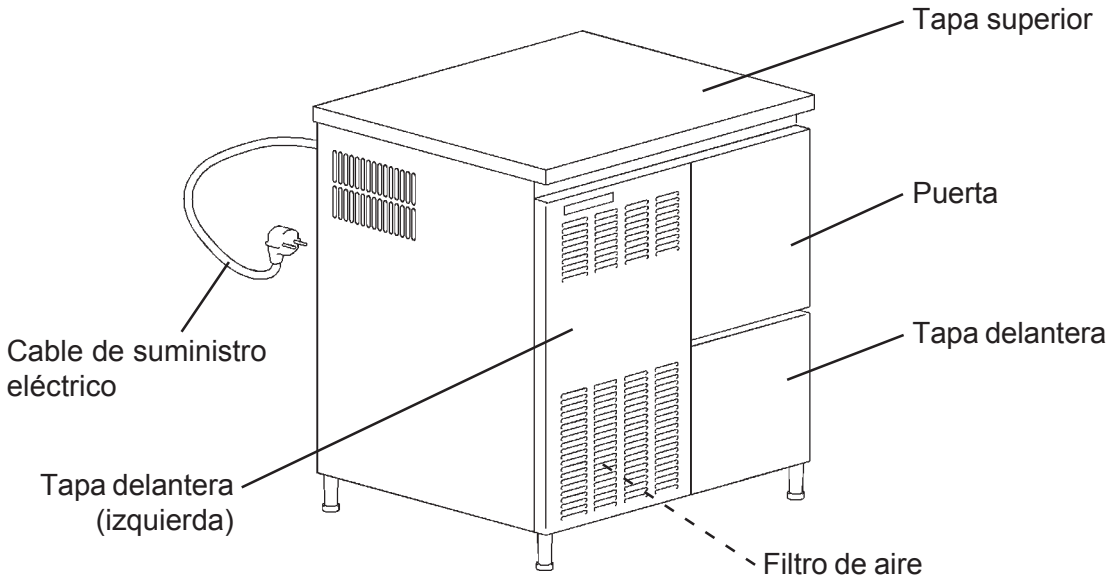
[f] FM-80EE

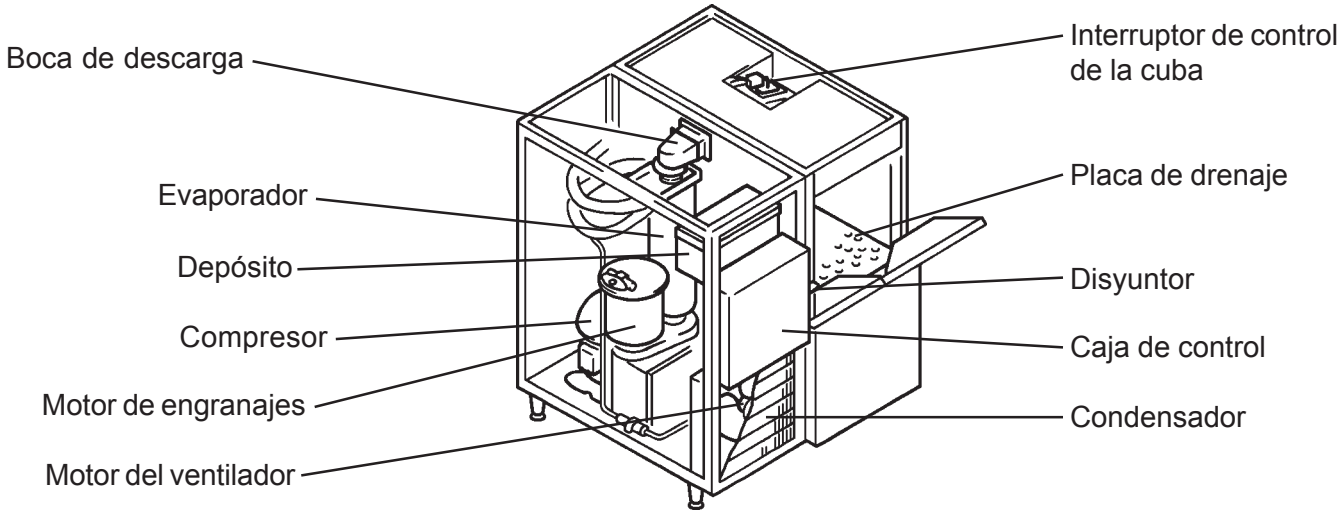
TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN CA	1 fase 230V 50 Hz
AMPERAJE	1,78A (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
AMPERAJE INICIAL	5,41A
CONSUMO ELÉCTRICO	0,3 KW (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
FACTOR DE POTENCIA	67%
CAPACIDAD DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	Mín. 0,52 kVA (2,0 A)
PRODUCCIÓN DE HIELO EN 24 h	Aprox. 85 kg (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 75 kg (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 60 kg (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
CONSUMO DE AGUA EN 24 h	Aprox. 0,850 m^3 (Temperatura ambiente 10°C, Temp. del agua 10°C) Aprox. 0,750 m^3 (Temperatura ambiente 21°C, Temp. del agua 15°C) Aprox. 0,600 m^3 (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
FORMA DEL HIELO	Hielo picado
CAPACIDAD MÁX. ALMACENAMIENTO	26 kg - nivelado
DIMENSIONES (PLANO Nº)	640(A) x 600(F) x 800(Alt.) (mm)
EXTERIOR	Acero inoxidable, acero galvanizado (detrás)
AISLAMIENTO	Espuma de poliuretano
CONEXIÓN - ELÉCTRICA	Conector tipo Y (con enchufe EU)
- SUMINISTRO DE AGUA	Entrada G 3/4" (Conectado en parte posterior)
- DRENAJE	Salida R 3/4" (Conectado en parte posterior)
SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Tipo de barrena
SISTEMA DE RECOGIDA	Barrena de accionamiento directo (Motor de engranajes de 40 W)
COMPRESOR	Compresor hermético Modelo TLS6F
CONDENSADOR	Refrigeración por aletas y tubos de aire forzado
DISIPACIÓN DE CALOR	470 W (Temperatura ambiente 32°C, Temp. del agua 21°C)
EVAPORADOR	Tubo de cobre en cilindro
CONTROL DE REFRIGERANTE	Tubo capilar
CARGA DE REFRIGERANTE	R134a 140g
SISTEMA DE CONTROL DE LA CUBA	Control de cuba mecánico (o interruptor de láminas y actuador) (retardo de tiempo controlado)
CONTROL DEL AGUA DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Interruptor de flotador y válvula de agua
PROTECCIÓN ELÉCTRICA	Disyuntor de 5 A, cable a tierra Disyuntor 6 A
PROTECCIÓN DEL COMPRESOR	Protector de sobrecarga de reinicio automático Interruptor de presión con reinicio automático
PROTECCIÓN DEL MOTOR DE ENGRANAJES	Disyuntor con reinicio manual Protector térmico con reinicio automático
PROTECCIÓN CONTRA EL NIVEL BAJO DE AGUA	Interruptor del flotador y temporizador
PESO	Peso neto 65 kg / Peso bruto 75 kg
EMBALAJE	Cartón 746mm(A) x 706mm(F) x 922mm(Alt.)
ACCESORIOS	Pala, kit de instalación
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	
TEMPERATURA AMBIENTE	5- 40°C
TEMPERATURA DEL SUMINISTRO DE AGUA	5- 35°C
PRESIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA	0,5-8 bar (0,05-0,8 MPa)
Nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.	

II. INFORMACIÓN GENERAL

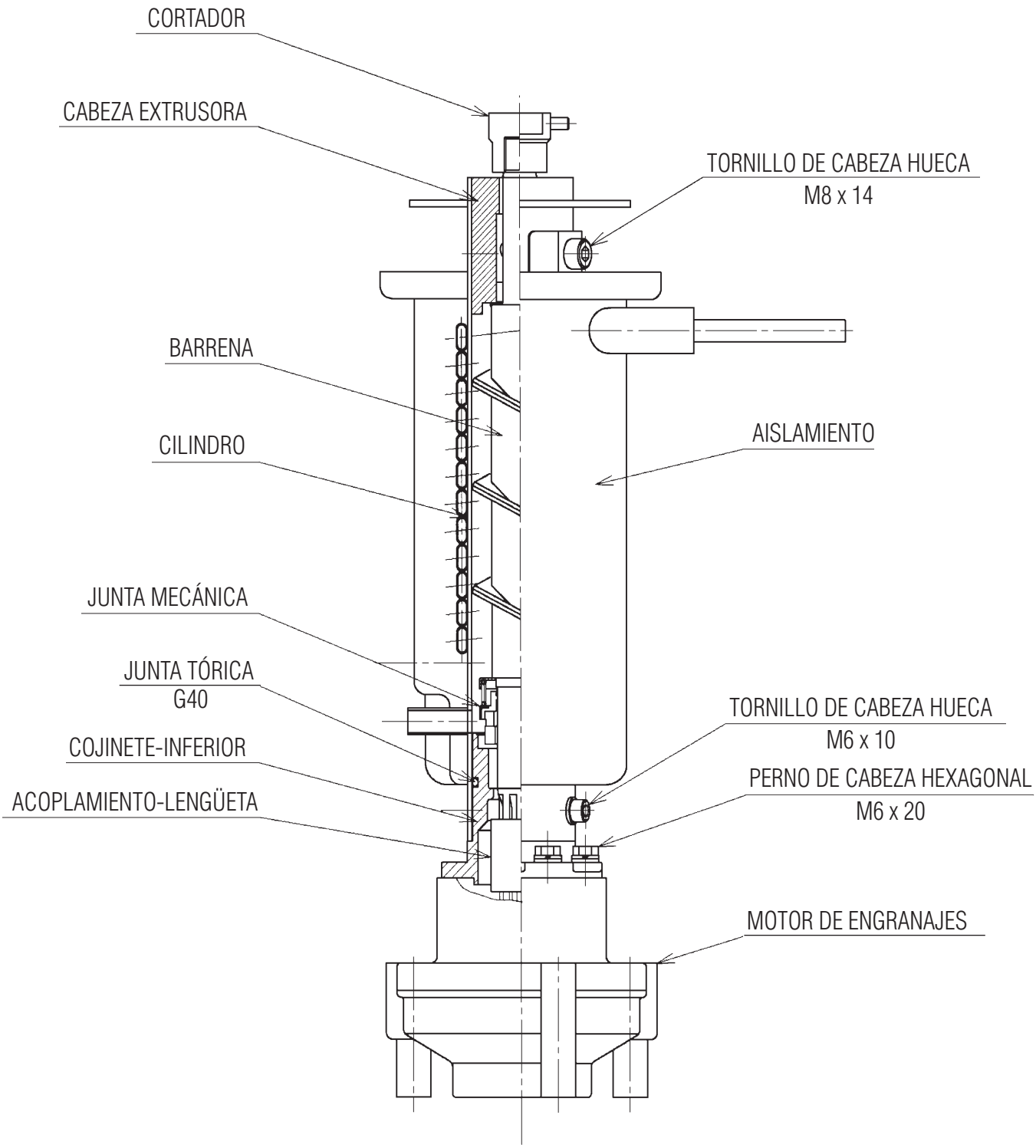
1. CONSTRUCCIÓN

El modelo CM-110EE de máquina de cubitos de hielo autónoma y los modelos FM-120EE, FM-120EE-N, FM-120EE-50, FM-120EE-50-N y FM-80EE de máquinas de hielo picado autónomas constan de conjuntos de control, condensación, evaporador y suministro de agua.

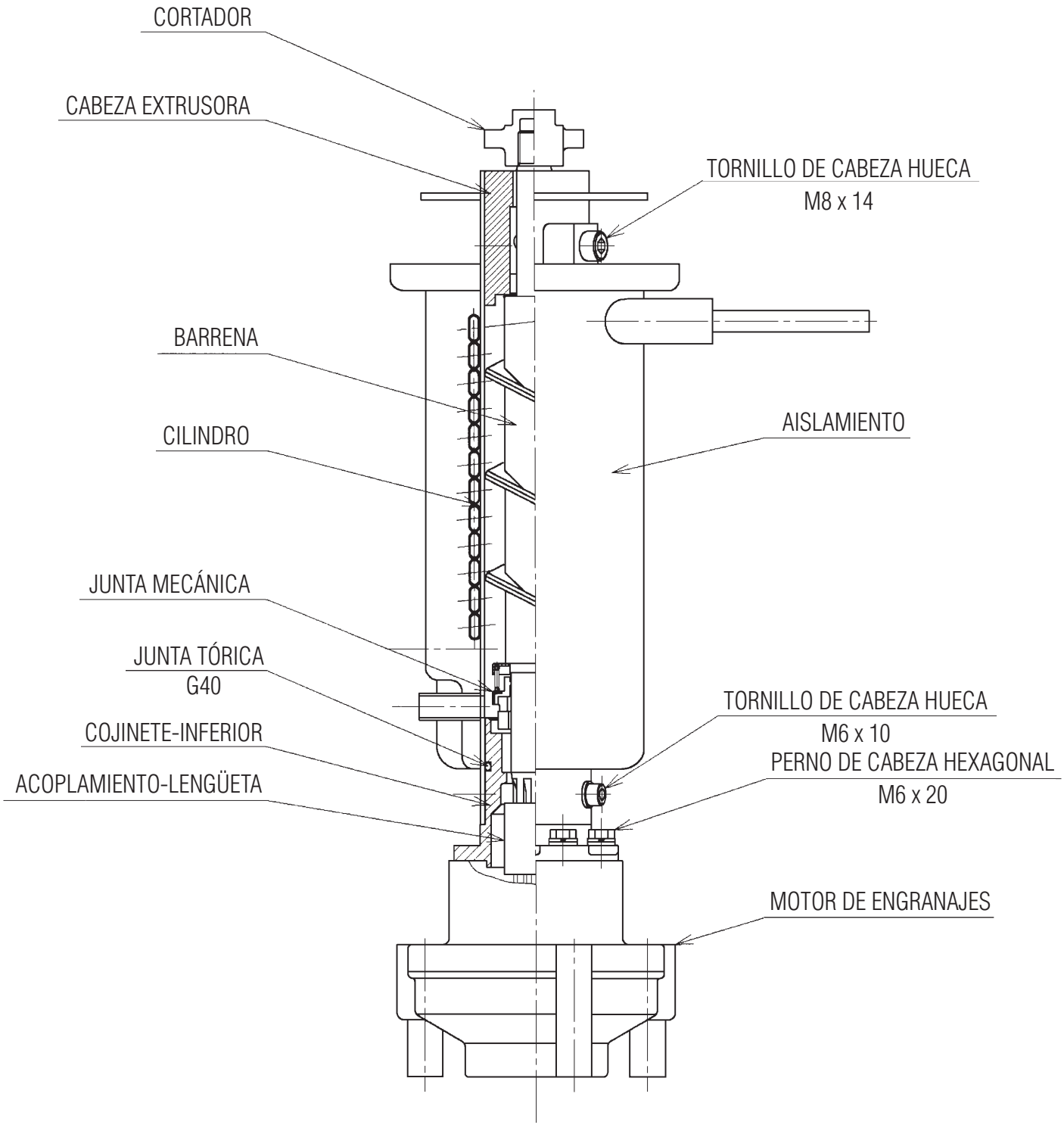




UNIDAD DE MÁQUINA DE HIELO [CM-110EE, FM-120EE-N, FM-120EE-50-N]



UNIDAD DE MÁQUINA DE HIELO [FM-120EE, FM-120EE-50, FM-80EE]



2. FUNCIONAMIENTO - Cómo funciona

El agua potable circula desde una llave de paso de suministro externo y se introduce en la máquina por su orificio de admisión y antes de llegar al depósito pasa por una válvula de agua accionada eléctricamente. Desde el depósito, el agua circula por gravedad hasta la parte inferior del evaporador para rodear completamente la barrena y llenar el evaporador hasta el mismo nivel de agua que el depósito.

Mediante una junta mecánica hermética se evitan las fugas de agua en la parte inferior del evaporador.

El evaporador permite la conversión del agua en hielo mediante un proceso de intercambio de calor relacionado con el conjunto del compresor/condensador.

A medida que se utiliza el agua para convertirla en hielo, disminuye el nivel de la misma en el evaporador y en el depósito. Cuando el agua alcanza un nivel determinado de antemano, un interruptor del flotador de doble acción acoplado al depósito ordena la apertura de la válvula de agua para rellenarlo. De este modo, se consigue mantener un nivel de agua constante en el interior del conjunto del evaporador.

Un motor externo de engranajes acciona la barrena situada en el interior del evaporador. La barrena desplaza al hielo hacia arriba, donde es presionado contra la cabeza extrusora en la parte superior del evaporador para eliminar el exceso de agua antes de ser finalmente extrudido y de que el picador de hielo lo rompa en pedazos de forma y tamaño irregular o en cubitos de hielo.
Luego, el flujo continuo de hielo es empujado hasta la boca de descarga desde donde cae por gravedad en la cuba de almacenamiento situada debajo.

Al mover el interruptor de funcionamiento, situado en la caja de control, a la posición de “ON”, la máquina se pone en marcha y se inicia el proceso continuo y automático de fabricación de hielo. Cuando la cuba de almacenamiento se llena de hielo, el interruptor de control de cuba, situado en la parte superior de la misma, detiene el proceso de fabricación de hielo. Al retirar el hielo de la cuba de almacenamiento, el interruptor de control de cuba se restablece automáticamente y reinicia la fabricación de hielo.

3. PLACA TEMPORIZADORA

[a] CONTROL DE ESTADO SÓLIDO

1) En las máquinas de hielo autónomas CM-110EE, FM-120EE, FM-120EE-N, FM-120EE-50, FM-120EE-50-N y FM-80EE se emplea un control de estado sólido exclusivo de HOSHIZAKI.

2) La placa de circuitos impresos (que en adelante denominaremos “placa temporizadora”) incluye un sistema de control estable y de alta calidad.

3) No es necesario realizar ningún ajuste.

[b] PLACA TEMPORIZADORA

PRECAUCIÓN

1. Es frágil. Trátela con mucho cuidado.
2. La placa temporizadora contiene circuitos integrados CMOS (semiconductor de óxido metálico complementario) que son susceptibles a fallos debido a la descarga estática. Es muy importante llevar una cinta antiestática en la muñeca o tocar una pieza de metal de la máquina antes de realizar el mantenimiento para eliminar toda la carga estática.
3. No toque los dispositivos electrónicos que se encuentran a cada lado de la placa para evitar daños.
4. No cambie los cables ni las conexiones. Sobre todo, nunca conecte mal los terminales.
5. No repare al aire libre los dispositivos electrónicos ni los componentes de la placa. Cuando falle la placa, siempre cambie todo el conjunto.

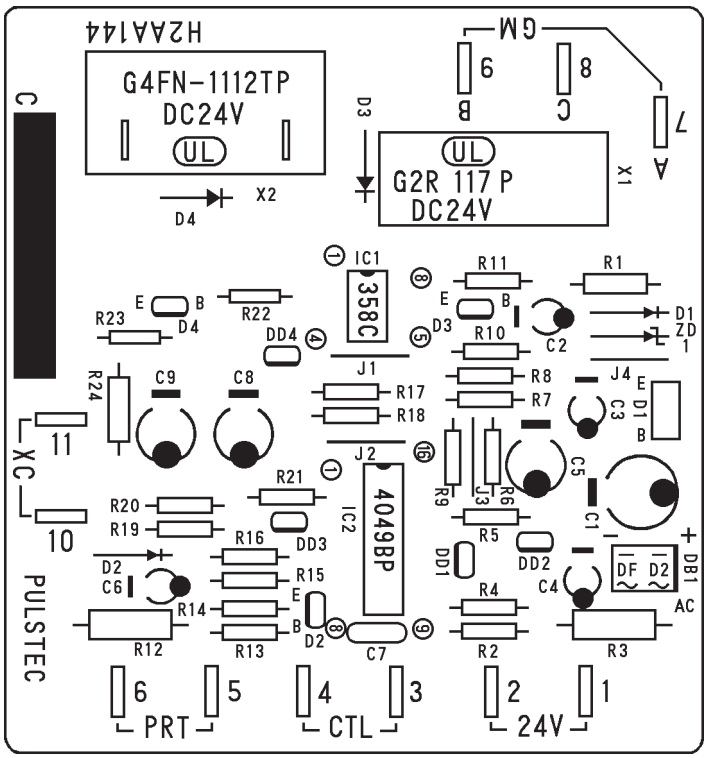
La placa temporizadora controla la máquina de hielo con los siguientes fines:

1) Para evitar que el motor de engranajes y el compresor se enciendan o detengan simultáneamente.

2) Para reducir el hielo que queda en el evaporador.

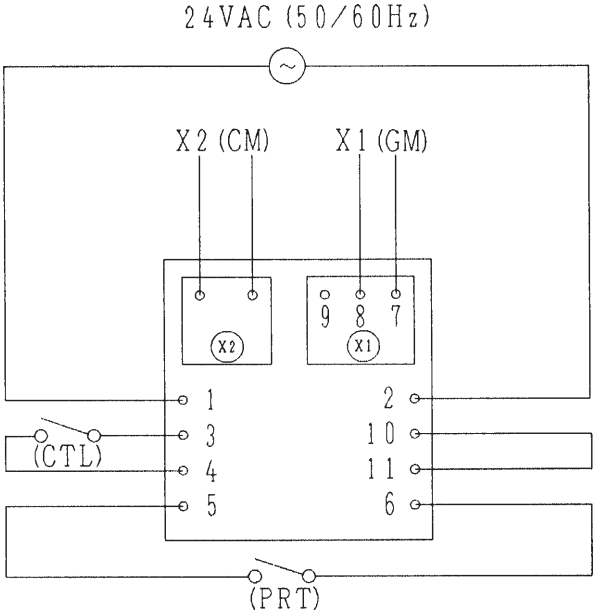
3) Para proteger la unidad en caso de que se reduzca el agua y la presión del agua.

4) Para proteger la unidad de los ciclos cortos si el control de cuba se reinicia rápidamente.

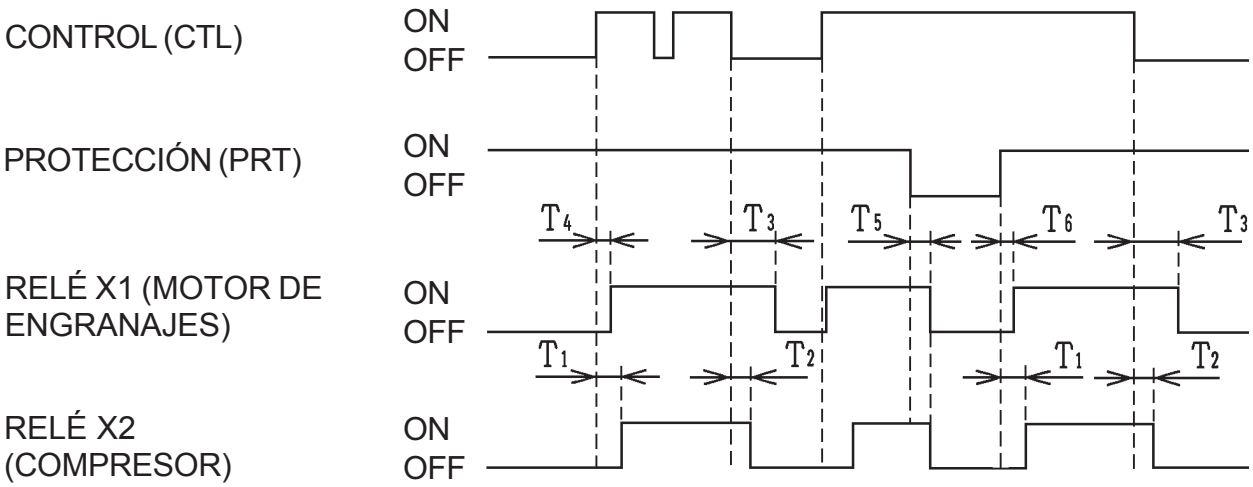


Ilust. 1

[c] SECUENCIA



Ilust. 2



CÓDIGO DE PIEZA	437305-02
MODELO	H2AA144C02
POTENCIA NOMINAL	24 VAC 50/60Hz
T1	60 ± 15 seg.
T2	90 ± 22 seg.
T3	150 ± 45 seg.
T4	Máx. 1 seg.
T5	Máx. 0,25 seg.
T6	Máx. 1 seg.

Ilust. 3

Nota: Las funciones “T” (tiempo) de la placa temporizadora no son ajustables.

Funciones de los terminales

1) Terminales 1, 2
   Fuente de alimentación CA 24V.

2) Terminales 3, 4
   Controlan los relés X1 (GM) y X2 (CM).
   Cuando se cierran, activan X1 (GM) en 1 seg. y X2 (CM) en 60 seg.
   Cuando se abren, desactivan X1 (GM) en 150 seg. y X2 (CM) en 90 seg.

3) Terminales 5, 6
   Controlan los relés X1 (GM) y X2 (CM).
   Cuando se abren, desactivan X1 (GM) y X2 (CM) inmediatamente.
   Cuando se cierran, activan X1 (GM) en 1 seg. y X2 (CM) en 60 seg.

4) Terminales 7, 8, 9
   Contactos X1 (GM).
   8 es un contacto móvil, 7 es un contacto de trabajo y 9 es un contacto de reposo.

5) Terminales 10, 11
   Controlan el relé X2 (CM).
   Cuando se abren, desactivan X2 (CM) inmediatamente.
   Cuando se cierran, activan X2 (CM) inmediatamente.

Nota: 1. El relé X2 es un relé de un único polo que normalmente está abierto y sus terminales están montados en el propio relé.

2. Los tiempos de funcionamiento anteriores son medios. Consulte los detalles en la Ilust. 3.

3. GM = Motor de engranajes
   CM = Compresor

III. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

ADVERTENCIA

La instalación debe ser realizada únicamente por personal cualificado, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones del fabricante.

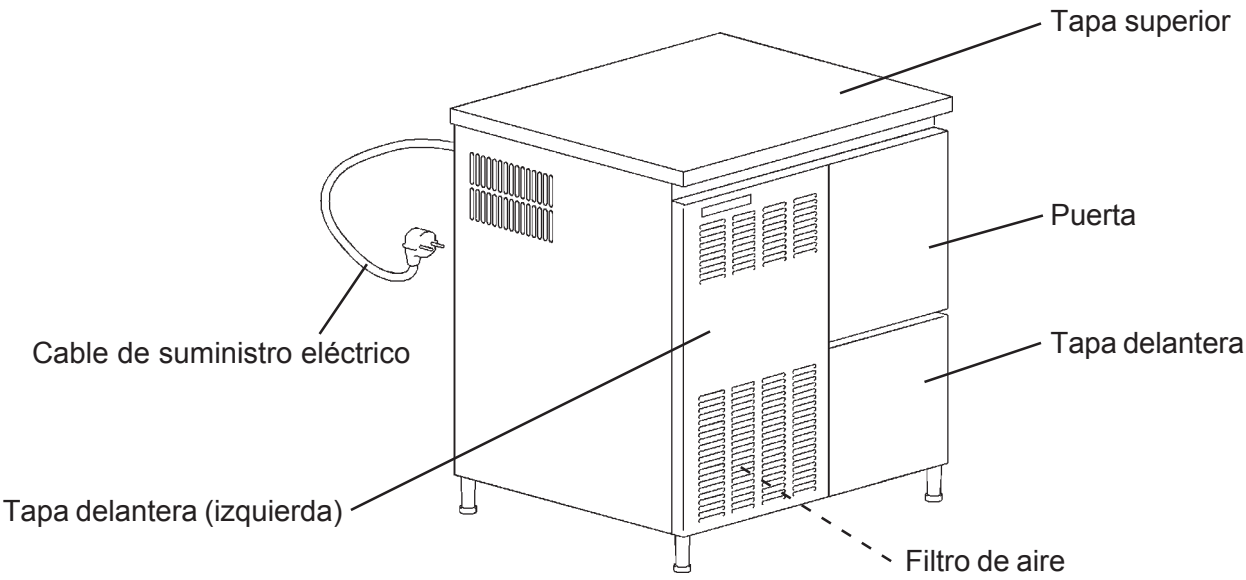
1. DESEMBALAJE

ADVERTENCIA

Mantenga alejados a los niños de los elementos de embalaje (bolsas de plástico y poliestireno expandido) que son potencialmente peligrosos.

PRECAUCIÓN

Retire la caja de transporte, la(s) cinta(s) y el embalaje. La máquina de hielo no funcionará correctamente si no se quita el material de embalaje.



Ilust. 4

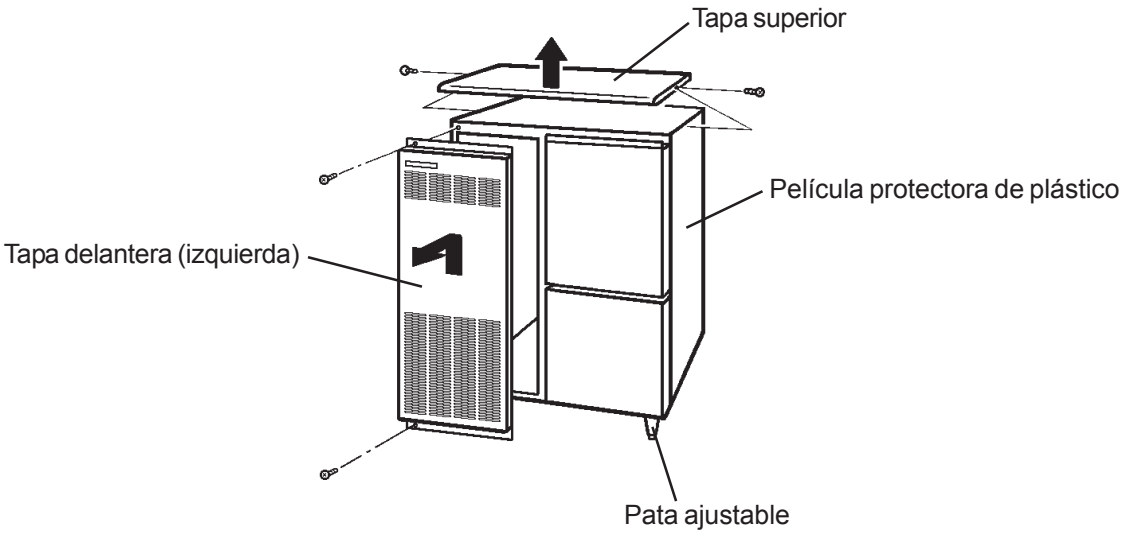
1) Una vez que haya retirado el material de embalaje, asegúrese de que la máquina de hielo esté en buen estado. En caso de duda, no utilice el equipo.

2) Retire la cinta de embalaje que sujeta la puerta y la tapa delantera.

3) Abra la puerta, extraiga el embalaje que contiene los accesorios y compruebe su contenido:
   a) Equipo de instalación
      Manguera de entrada 1
      Manguera de salida 1
      Pata ajustable 4
   b) Pala 1

4) Retire la tapa delantera (izquierda) y la tapa superior. Véase la Ilust. 5.

5) Retire de las tapas la película protectora de plástico. Si la máquina de hielo está expuesta al sol o al calor, quítele la película una vez que se haya enfriado.



Tapa delantera (izquierda): Retire los tornillos. Levante y tire hacia usted.
Tapa superior: Quite los tornillos y levántela.

Ilust. 5

2. UBICACIÓN

ADVERTENCIA

1. Esta máquina de hielo no está diseñada para uso en el exterior. La temperatura ambiente de trabajo normal debe situarse entre 5°C y 40°C. La temperatura de trabajo normal del agua debe situarse entre 5°C y 35°C. La utilización de la máquina de hielo fuera de estos márgenes de temperatura normal durante periodos prolongados puede afectar a su capacidad de producción.

2. La máquina de hielo no debe colocarse cerca de hornos, parrillas u otros aparatos que generen calor.

3. El equipo debe ubicarse sobre una base firme y nivelada.

4. Deje un espacio de 15 cm en los laterales y la parte superior y posterior para permitir la circulación de aire y facilitar las operaciones de reparación y/o mantenimiento necesarias.
5. Este equipo no debe instalarse en un lugar en el que pueda utilizarse un chorro de agua y donde no esté permitida la formación de gotas.
6. No coloque nada encima de la máquina de hielo ni delante de la rejilla.
7. Esta máquina de hielo no funciona a temperaturas inferiores al punto de congelación del agua. Para prevenir averías en la línea de suministro de agua, drene la máquina cuando la temperatura del aire sea inferior a cero (véase "IV. 2. PREPARACIÓN DE LA MÁQUINA DE HIELO PARA UN ALMACENAMIENTO PROLONGADO").
8. El ruido que produce esta máquina de hielo es igual o inferior a 55 dB.

3. INSTALACIÓN

* Una instalación incorrecta puede causar daños a personas, animales o cosas, de los cuales el fabricante no se hace responsable.

1) Coloque la máquina de hielo en el lugar en que quedará instalada definitivamente.
2) Nivele la máquina de hielo en ambos sentidos (izquierda-derecha y delante-detrás) ajustando las patas.

4. CONEXIONES ELÉCTRICAS

ADVERTENCIA

ESTA MÁQUINA DEBE CONECTARSE A TIERRA

Esta máquina de hielo requiere una conexión a tierra conforme a la normativa eléctrica nacional y local. Para evitar la posibilidad de fuertes descargas eléctricas a personas o graves averías del equipo, conecte a la máquina un cable de puesta a tierra adecuado. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, reparación o limpieza, desconecte la máquina de la alimentación eléctrica.

* Esta máquina de hielo debe disponer de una fuente de alimentación o toma de corriente independiente de 220-240 V.
* El fusible principal de la caja de control es de 6 A y sólo debe sustituirlo un técnico de mantenimiento cualificado.
* Normalmente se requieren un permiso para obras eléctricas y los servicios de un electricista acreditado.
* En caso de que sea necesario sustituir el cable de alimentación y el enchufe, dicha sustitución debe realizarla únicamente un técnico de mantenimiento cualificado.

Únicamente en el Reino Unido y la República de Irlanda

* Los hilos del cable de red están coloreados de acuerdo con el código siguiente:

  Verde y amarillo = Tierra
  Azul = Neutro
  Marrón = Activo

  Es posible que los colores de los hilos del cable de la red de este equipo no se correspondan con las marcas de color que identifican los terminales del enchufe que se utilice. En ese caso, proceda del modo siguiente:

  El hilo verde y amarillo debe ser conectado al terminal del enchufe marcado con la letra E, o con el símbolo ⏚ o de color verde o de color verde yamarillo. El hilo azul debe conectarse al terminal marcado con la letra N o de color negro. El hilo marrón debe conectarse al terminal marcado con la letra L o de color rojo.

* En caso de que las tomas de corriente del lugar donde se va a instalar no sean adecuadas para el enchufe que se suministra con el producto, dicho enchufe debe sustituirse (cortándolo si está moldeado) por uno adecuado.

  Si la clavija no reutilizable se ha cortado en el cable de alimentación, dicha clavija debe desecharse. No trate de reutilizarla. La introducción de dicho enchufe en una toma de corriente representa un grave riesgo de descarga eléctrica.

* Nunca debe usarse la clavija no reutilizable sin una tapa de fusibles montada.

  El recambio correcto de la tapa de fusible desmontable se identifica mediante el número de referencia del fabricante grabado en el propio enchufe.

  Puede obtener tapas de fusible de repuesto en los centros de repuestos/servicio de Hoshizaki.

  Los fusibles deben ser de 13 A y homologados según BS 1362.

5. SUMINISTRO DE AGUA Y CONEXIONES DE DRENAJE

(En el Reino Unido únicamente, las conexiones deben ajustarse a los requisitos vigentes de la Model Water Byelaws 1986 SI No. 1147)

* En esta máquina de hielo sólo debe utilizarse agua potable.

* La presión mínima y máxima del agua de suministro debe ser de 0,5 bar y 8 bar, respectivamente. Si la presión es superior a 8 bar, utilice una válvula reductora adecuada. NO trate de reducir la presión actuando sobre la llave de paso.

* En algunas localidades pueden ser necesarios un permiso para obras de fontanería y los servicios de un fontanero acreditado.

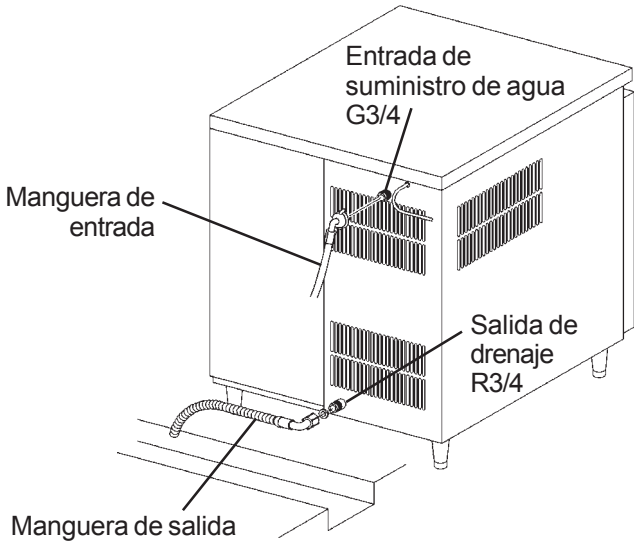
* El drenaje de la máquina de hielo se realiza por gravedad, de modo que el conducto de drenaje debe disponer de la pendiente y altura adecuadas.

* El agua debe drenar en un colector abierto.

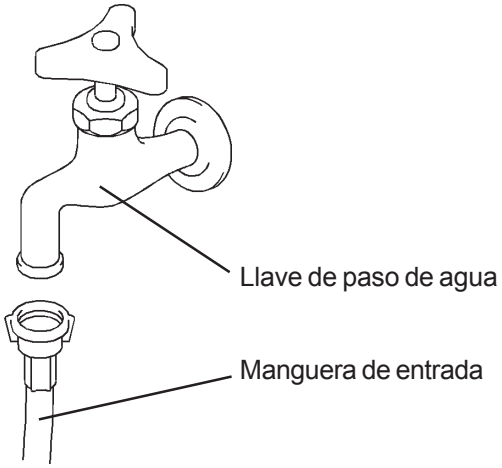
1) Acople, como se indica en la ilustración, el extremo en ángulo de la manguera flexible blanca (accesorio) al adaptador G3/4 de la parte superior trasera de la máquina de hielo, asegurándose de que la junta de estanqueidad de goma esté correctamente colocada. Apriete a mano lo suficiente para que la junta esté totalmente cerrada.

2) Acople el otro extremo de la manguera de entrada al colector de agua, comprobando, antes de apretar a mano, que la junta esté bien colocada.

3) Acople, como se indica en la ilustración, la manguera gris de salida (accesorio) al adaptador R3/4 de la parte inferior trasera de la máquina de hielo; antes de apretar a mano la junta asegúrese de que la arandela de goma esté bien colocada. Este conducto puede cortarse a la longitud necesaria para adaptarlo al colector de drenaje.



Ilust. 6



Ilust. 7

IV. INSTRUCCIONES DE UTILIZACIÓN

ADVERTENCIA

1. Esta máquina de hielo ha sido diseñada para producir y almacenar hielo comestible. Para mantener la higiene de la máquina:
   * Lávese las manos antes de extraer hielo. Utilice la pala de plástico que se suministra (accesorio).
   * La cuba de almacenamiento sólo puede utilizarse para el hielo. No guarde en ella nada que no sea hielo.
   * Limpie la cuba de almacenamiento antes de utilizarla (véase "V. 1. LIMPIEZA PERIÓDICA").
   * Mantenga la pala limpia. Límpiela con un detergente neutro y aclárela bien.
   * Cierre la puerta después de extraer hielo para evitar que entren suciedad, polvo o insectos en la cuba de almacenamiento.

2. El uso de cualquier aparato eléctrico requiere la observación de algunas normas fundamentales. En particular:
   * Un alto grado de humedad incrementa el riesgo potencial de cortocircuitos y de descargas eléctricas. En caso de duda, desconecte la máquina de hielo.
   * No dañe el cable de alimentación eléctrica ni tire del mismo para desconectar la máquina de la red.
   * Use la clavija de conexión como interruptor general para la máquina de hielo.
   * La máquina debe colocarse de modo que la clavija de conexión esté accesible.
   * No toque la clavija de conexión y otras partes eléctricas ni el interruptor de funcionamiento con las manos húmedas.
   * Esta máquina no puede ser utilizada por niños pequeños o personas ancianas o enfermas sin supervisión.
   * No trate de introducir modificaciones en la máquina de hielo. El desmontaje o la reparación de la máquina sólo debe ser realizado por personal cualificado.

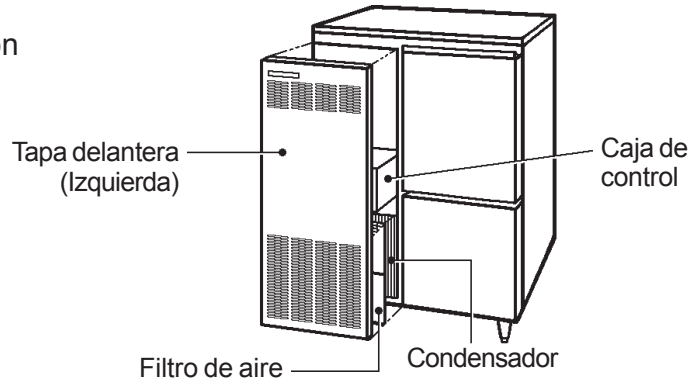
3. Todos los componentes salen de fábrica ajustados. Un ajuste incorrecto puede provocar averías.

4. Si desconecta la unidad, espere al menos 3 minutos antes de ponerla de nuevo en marcha para evitar que el compresor se averíe.

1. PUESTA EN MARCHA

1) Compruebe que el cable de alimentación eléctrica esté desconectado.

2) Con la tapa delantera (izquierda) quitada, compruebe que el interruptor de funcionamiento de la caja de control está activado.



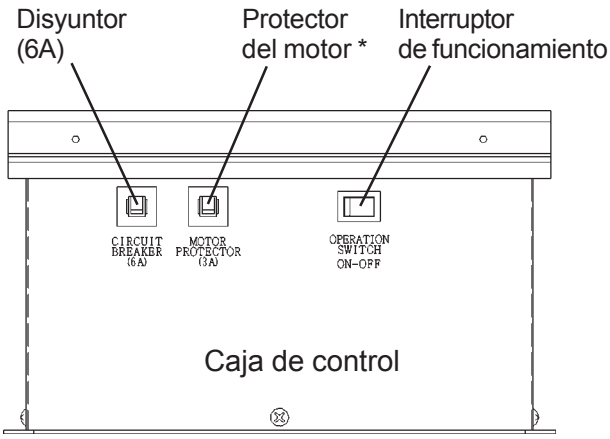
Ilust. 8

3) Vuelva a colocar la tapa delantera (izquierda) y la tapa superior en su posición correcta.

4) Abra la llave de paso de agua.

5) Conecte y active la alimentación eléctrica.

6) Debe producirse la siguiente secuencia:
   a) El depósito de agua se llenará.
   b) El motor de engranajes arrancará.
   c) El compresor se pondrá en marcha.



* 3A (FM-120EE, CM-110EE)
1A (FM-80EE)

Ilust. 9

IMPORTANTE

1. Compruebe el estado y la calidad de la producción de hielo.
2. No use el hielo obtenido durante el periodo de prueba. Puede estar contaminado con cuerpos extraños presentes en el circuito del agua. Deseche o lave con agua el drenaje.
3. Limpie la cuba de almacenamiento antes de utilizarla (véase “V. 1. LIMPIEZA PERIÓDICA”).

2. PREPARACIÓN DE LA MÁQUINA DE HIELO PARA UN ALMACENAMIENTO PROLONGADO

ADVERTENCIA

Cuando pare la máquina de hielo durante un periodo prolongado de tiempo, purgue el agua de la tubería y quite el hielo de la cuba de almacenamiento. La cuba de almacenamiento debe quedar limpia y seca. Purgue la máquina de hielo para evitar daños en la tubería de alimentación de agua cuando la temperatura esté por debajo de cero grados. Desconecte la máquina de hielo hasta que vuelva a alcanzarse la temperatura ambiente apropiada.

1) Cierre la llave de paso del agua.

2) Haga funcionar la máquina de hielo (durante 10 minutos aproximadamente) hasta que el compresor y el motor de engranajes se paren automáticamente.

3) Desenchufe la máquina de hielo y quite la tapa delantera (izquierda).

4) Desconecte la manguera de entrada de la llave de paso de agua y vacíela.

5) Desconecte la manguera de desagüe (medidor del nivel del agua).

6) Purgue el agua y vuelva a colocar la manguera de desagüe, la manguera de entrada y la tapa delantera en la posición correcta.

7) Extraiga todo el hielo de la cuba de almacenamiento. Limpie y seque la cuba.

V. MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA

1. Antes de realizar cualquier operación de limpieza o mantenimiento, desenchufe la máquina de hielo de la red eléctrica.
2. El personal capacitado de mantenimiento debería revisar y limpiar el condensador al menos una vez al año.
3. Esta máquina no debe limpiarse con chorro de agua.

1. LIMPIEZA PERIÓDICA

[1] Exterior

Limpie el exterior al menos una vez por semana con un trapo limpio y suave. Utilice un trapo humedecido con un detergente neutro para eliminar la grasa o la suciedad.

[2] Limpieza/esterilización del interior de la cuba de almacenamiento (según sea necesario)

1) Abra la puerta de la cuba de almacenamiento y extraiga todo el hielo.

2) Extraiga el tapón de drenaje ubicado en la base de la cuba de almacenamiento.

3) Lave el revestimiento de la cuba, el faldón de plástico de vertido y el tapón de drenaje con un limpiador neutro no abrasivo. Aclárelo con abundante agua.

Nota: Tenga cuidado de no dañar el accionador de control de la cuba situado en la parte superior de la misma.

4) Mezcle 5 litros de agua con 18 ml de una solución de hipoclorito sódico al 5,25% en un recipiente adecuado, o bien utilice el esterilizador recomendado por Hoshizaki según las instrucciones.

5) Empape una esponja o un trapo limpios con la solución y limpie todas las superficies del revestimiento de la cuba, el faldón de plástico de vertido y el tapón de drenaje.

6) Vuelva a colocar el tapón de drenaje. Limpie la superficie interior de la puerta de la cuba con la solución. Cierre la puerta de la cuba.

7) La solución restante puede utilizarse para esterilizar los utensilios.

Nota: No seque con un trapo ni aclare con agua después de la esterilización; deje que se seque al aire.

[3] Limpie y desinfecte la pala de hielo, la parte exterior de la puerta de la cuba y el tirador de la puerta de la cuba (a diario)

1) Mezcle 3 litros de agua con 11 ml de una solución de hipoclorito sódico al 5,25% en un recipiente adecuado, o bien utilice el esterilizador de agua recomendado por Hoshizaki siguiendo las instrucciones.

2) Sumerja la pala en la solución durante más de 3 minutos. Aclárela con abundante agua y sacúdala para eliminar el exceso de líquido.

   Nota: El uso de un trapo para secarla podría contaminarla.

3) Utilice un detergente neutro para limpiar la parte exterior de la puerta de la cuba de almacenamiento, sobre todo el tirador de la parte superior de la puerta. Aclare con un trapo limpio y agua clara.

4) Empape un trapo limpio con la solución esterilizadora y limpie las superficies. Utilice agua clara y un trapo limpio para aclarar.

[4] Filtro de aire

Un filtro de aire con malla de plástico elimina la suciedad o el polvo del aire, evitando que el condensador se obstruya. Cuando el filtro queda obstruido, el rendimiento de la máquina de hielo se reduce. Desmonte y limpie el filtro de aire al menos dos veces al mes:

1) Desmonte la tapa delantera (izquierda).
   Nota: No introduzca la mano en el interior del compartimento de la máquina.

2) Desmonte el filtro de aire empujándolo hacia abajo.

3) Limpie el filtro de aire con un aspirador. Si el filtro está muy obstruido, utilice agua tibia y un detergente neutro para lavarlo.

4) Aclare y seque completamente el filtro de aire y luego vuelva a montarlo en su posición correcta.

2. LIMPIEZA DEL SISTEMA DE AGUA

ADVERTENCIA

1. HOSHIZAKI recomienda limpiar esta unidad al menos dos veces al año. No obstante, puede ser necesario limpiarla con mayor frecuencia según el estado del agua.
2. Utilice siempre guantes de goma, gafas protectoras, peto, etc. para manipular con seguridad el detergente y el esterilizador de agua.
3. Use los detergentes y esterilizadores de agua recomendados por Hoshizaki. Solicite más detalles a su oficina local de Hoshizaki. (En las instrucciones siguientes se da un ejemplo de los detergentes y esterilizadores de agua recomendados.)
4. No mezcle nunca soluciones detergentes y esterilizadoras para tratar de reducir el tiempo de limpieza.
5. Limpie inmediatamente todas las salpicaduras o vertidos de detergente/ esterilizador.
6. No utilice detergentes a base de amoniaco en ningún componente de la máquina de hielo.

<PASO 1>

Diluya las soluciones con agua del modo siguiente:

Solución limpiadora: "Nickel-Safe Ice Machine Cleaner" de The Rectorseal Corporation o similar. Prepare aproximadamente 3 l de solución según las instrucciones que figuran en el recipiente.

Solución esterilizadora de agua: 30 ml de hipoclorito sódico al 5,25% con 7,6 l de agua o el esterilizador de agua recomendado por Hoshizaki según las instrucciones que figuran en el recipiente.

IMPORTANTE

Por razones de seguridad y eficacia máxima, utilice las soluciones inmediatamente después de su dilución.

<PASO 2>

Utilice la solución limpiadora para eliminar los depósitos de cal en el sistema de agua.

1) Desenchufe la máquina de hielo.
2) Cierre la llave de paso del agua.
3) Extraiga todo el hielo de la cuba de almacenamiento para evitar que se contamine con el limpiador.

4) Retire la tapa delantera (izquierda) y la tapa superior.

5) Desconecte la manguera de desagüe y drene el agua del sistema.

6) Vuelva a colocar la manguera de desagüe en la posición correcta.

7) Extraiga la válvula de control de agua aflojando la tuerca adaptadora. No pierda la guarnición estanca.

8) Extraiga la tapa del depósito. Elimine los desechos sueltos o las incrustaciones.

9) Llene con cuidado el depósito con la solución hasta la marca de nivel máximo. Si es preciso, utilice un cepillo pequeño para limpiar el interior del depósito.

10) Vuelva a colocar la tapa del depósito y la válvula de control de agua en su posición correcta.

Nota: Con el depósito lleno, la unidad se pondrá en marcha inmediatamente al conectar la alimentación eléctrica.

11) Afloje la tapa superior y vuelva a colocar la tapa delantera (izquierda) en su posición.

12) Deje la máquina en reposo durante unos 10 minutos y luego conéctela para hacer hielo con la solución hasta que la máquina se detenga automáticamente.

13) Con la llave de paso del agua abierta, deje que la máquina siga haciendo hielo durante otros 15 minutos. Desenchufe la máquina de hielo.

14) Quite la tapa delantera (izquierda).

15) Desconecte la manguera de desagüe y drene el agua del sistema.

16) Vuelva a montar la tapa delantera (izquierda) en su posición correcta.

17) Conecte la máquina de hielo para suministrar agua al depósito.

18) Desconecte la máquina de hielo cuando se ponga en marcha el motor de engranajes.

19) Repita los pasos 14) a 18) al menos dos veces para lavar completamente la solución.

20) Vierta agua tibia en la cuba de almacenamiento para que el hielo que quede se funda y pase al drenaje.

Nota: 1. Si la máquina contiene incrustaciones resistentes, repita todo el procedimiento de limpieza.

2. No incremente la proporción de solución limpiadora para acortar el tiempo de limpieza, ya que la barrena podría bloquearse al realizar el paso 12).

<PASO 3>

Nota: Después de limpiar debe realizarse siempre la operación de esterilización o, alternativamente, como proceso independiente si las condiciones así lo requieren.

Utilice 2,8 litros de la solución esterilizadora para esterilizar la máquina de hielo.

21) Cierre la llave de paso del agua.

22) Siga los pasos 4) a 20) para esterilizar el sistema de agua.

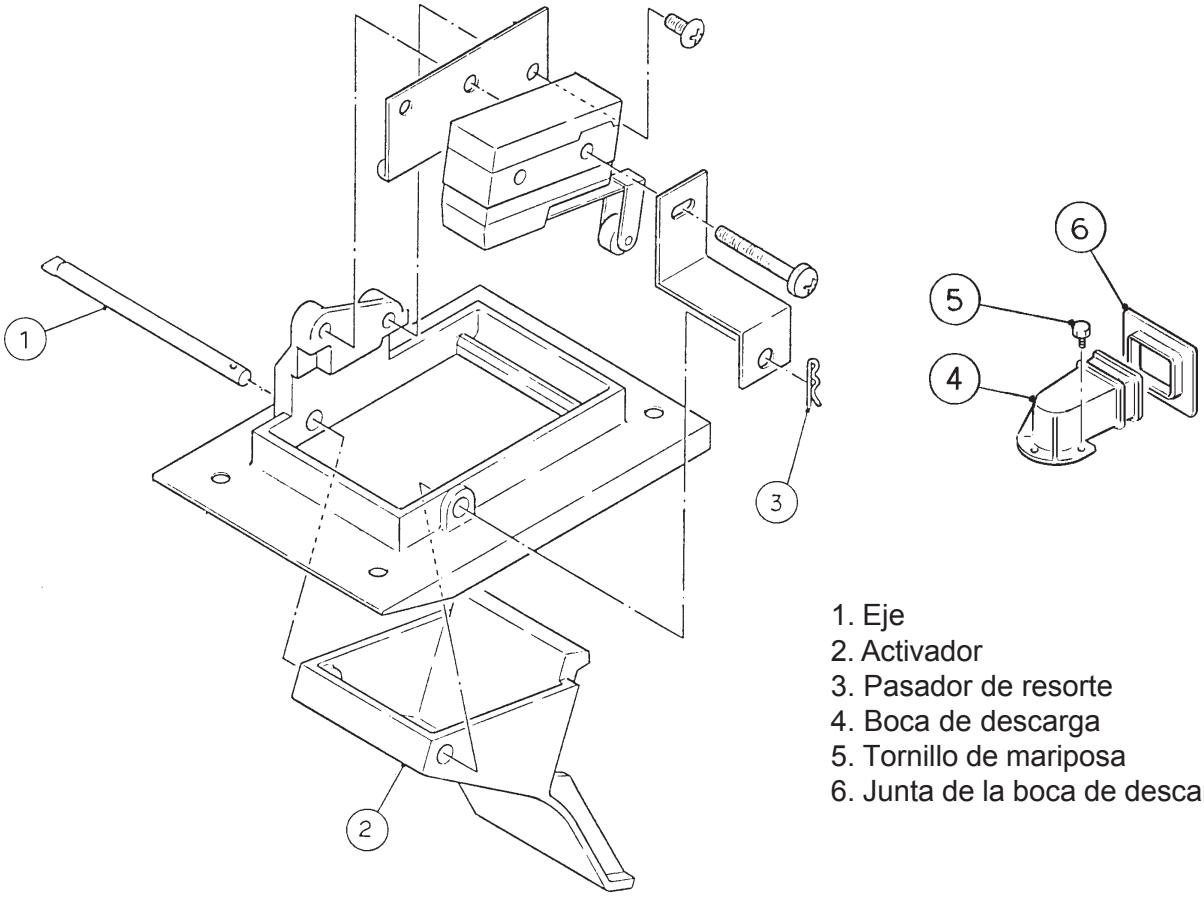
<PASO 4>

Utilice la solución esterilizadora restante para esterilizar las piezas extraíbles.

23) Quite la tapa delantera (izquierda) y levante la tapa superior.

24) Quite el pasador de resorte, el eje y el activador (véase la Ilust. 10) del conjunto de control de la cuba.

25) Quite los tornillos de mariposa, la boca de descarga y la junta de la boca de descarga (véase la Ilust. 10).



1. Eje
2. Activador
3. Pasador de resorte
4. Boca de descarga
5. Tornillo de mariposa
6. Junta de la boca de descarga

Ilust. 10

26) Sumerja estas piezas en la solución esterilizadora durante 15 minutos.

27) Aclárelas cuidadosamente con agua limpia.

IMPORTANTE

Si deja las piezas en la solución, se corroerán.

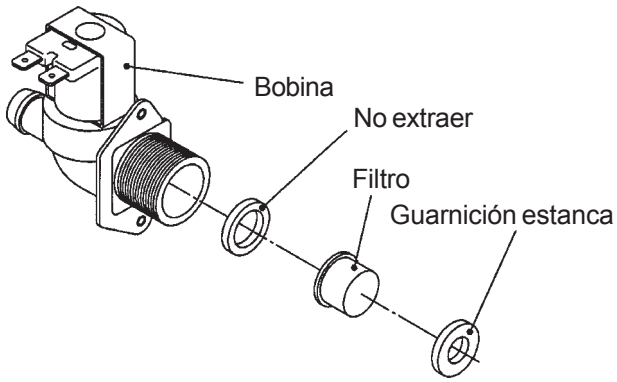
28) Vuelva a colocar las piezas en el orden inverso.

29) Cierre la llave de paso del agua.

30) Extraiga la válvula de control de agua aflojando la tuerca adaptadora. No suelte la junta (véase la Ilust. 11).

31) Quite el filtro de malla de la entrada de la válvula (véase la Ilust. 11).

32) Limpie la malla con un cepillo. Aclare con agua fresca.



Ilust. 11

33) Vuelva a colocar la malla en la válvula y la válvula en su posición correcta.

34) Abra la llave de paso del agua y compruebe si hay alguna fuga.

35) Vuelva a ajustar la tapa delantera y superior con los tornillos.

36) Enchufe la máquina de hielo y haga hielo durante 30 minutos.

37) Desenchufe la máquina de hielo y derrame agua templada en la cuba de almacenamiento para derretir el hielo.

38) Enchufe la máquina de hielo e inicie el proceso de fabricación automática de hielo.

IMPORTANTE

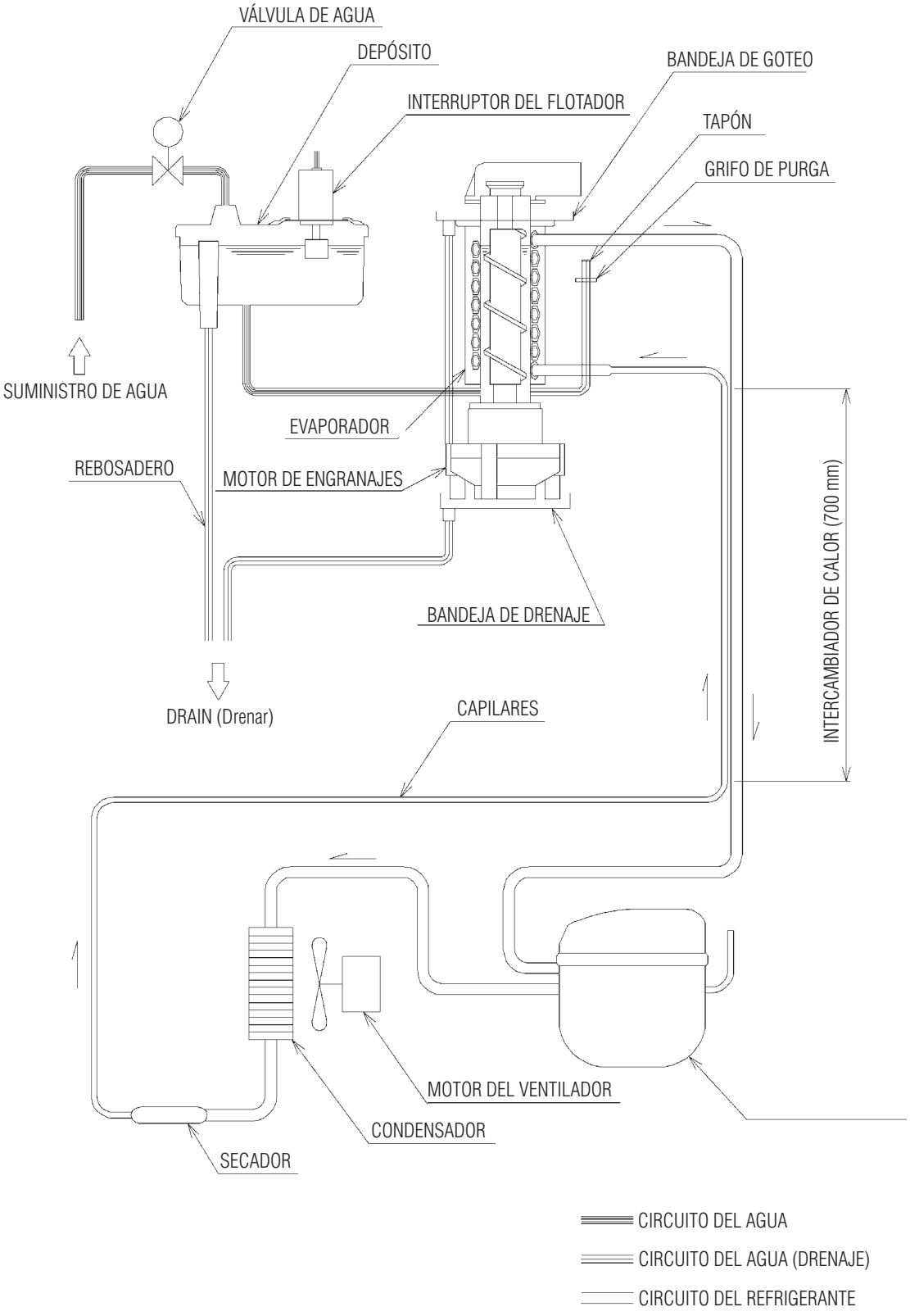
1. Después de la limpieza, no utilice el hielo que se ha fabricado con la solución esterilizadora.. Procure no dejar rastros de la solución en la cuba de almacenamiento.

2. Siga cuidadosamente cualquier instrucción que se indique en las botellas de la solución de limpieza o esterilizadora.

3. No utilice nunca la máquina de hielo si el depósito está vacío.

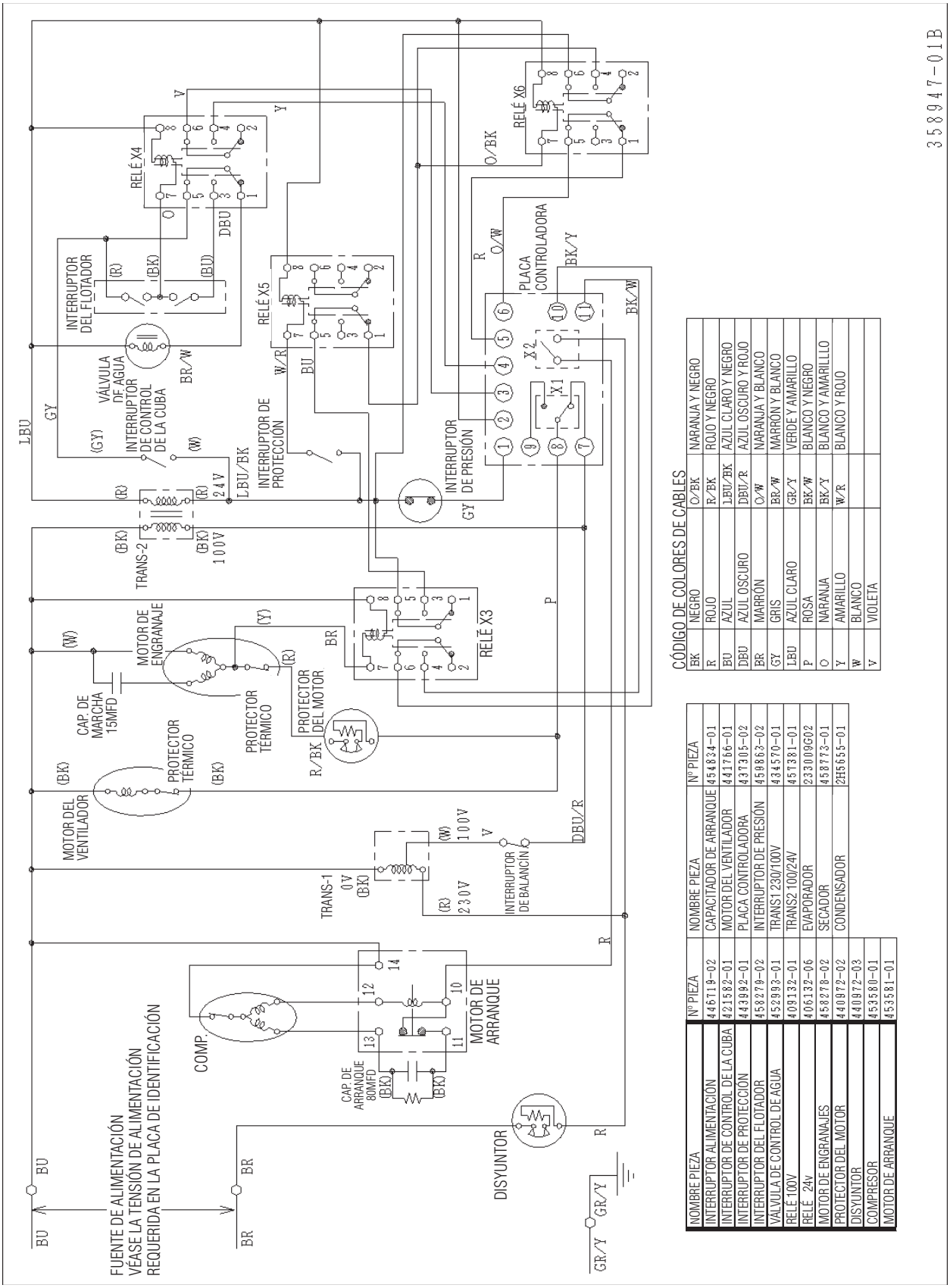
VI. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. CIRCUITO DE AGUA Y DE REFRIGERACIÓN



2. ESQUEMA ELÉCTRICO

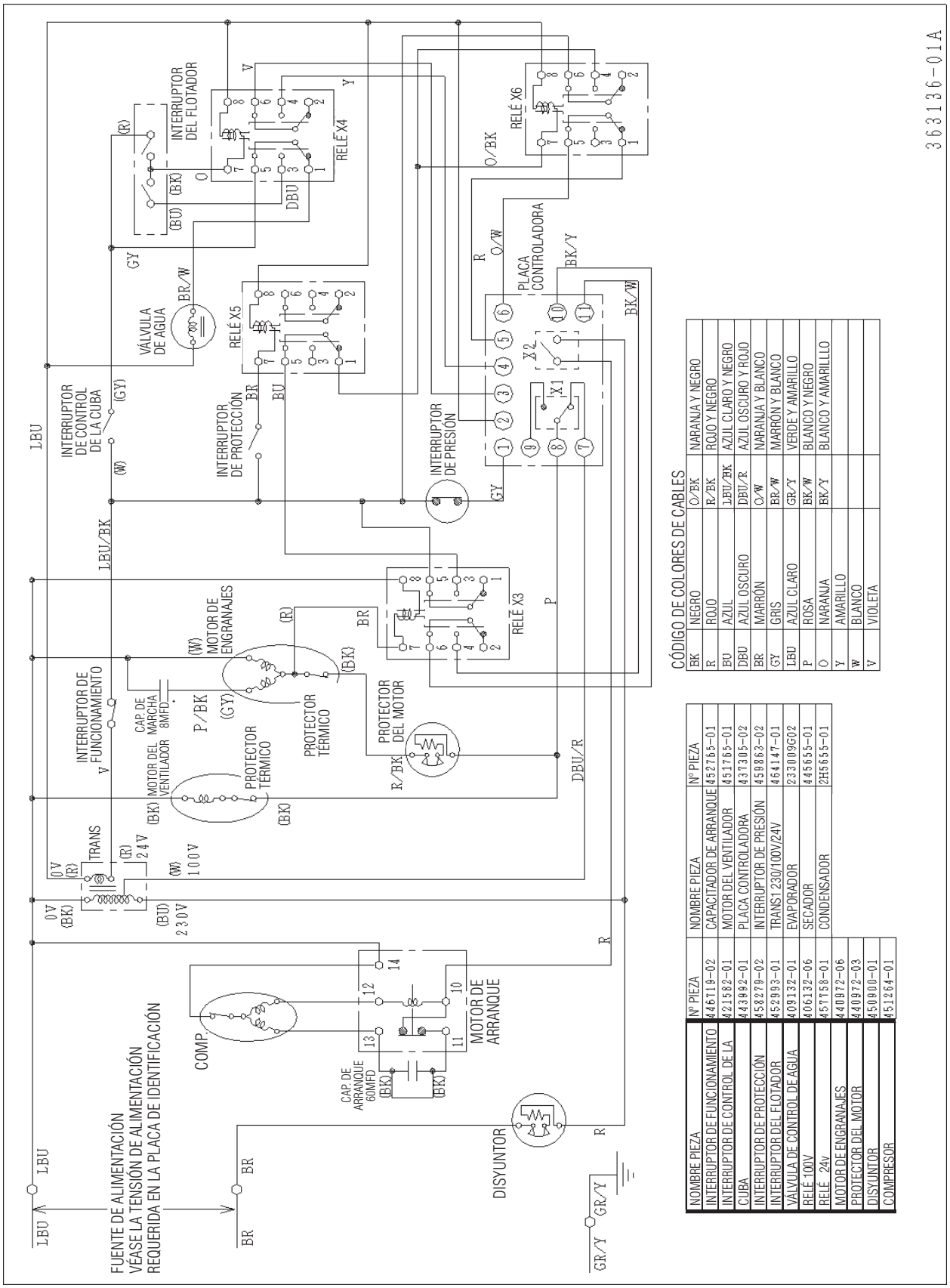
[a] CM-110EE, FM-120EE(-N), FM-120EE-50(-N)



NOMBRE PIEZA	Nº PIEZA
INTERRUPTOR ALIMENTACIÓN	446719-02
INTERRUPTOR DE CONTROL DE LA CUBA	421582-01
INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN	443992-01
INTERRUPTOR DEL FLOTADOR	458279-02
VÁLVULA DE CONTROL DE AGUA	452993-01
RELÉ 100V	409132-01
RELÉ 24v	406132-06
MOTOR DE ENGRANAJES	458278-02
PROTECTOR DEL MOTOR	440972-02
DISYUNTOR	440972-03
COMPRESOR	453580-01
MOTOR DE ARRANQUE	453581-01

NOMBRE PIEZA	Nº PIEZA
CAPACITADOR DE ARRANQUE	454834-01
MOTOR DEL VENTILADOR	441786-01
PLACA CONTROLADORA	437305-02
INTERRUPTOR DE PRESIÓN	459863-02
TRANS1 230/100V	434570-01
TRANS2 100/24V	457381-01
EVAPORADOR	233009G02
SECADOR	458773-01
CONDENSADOR	2H5665-01

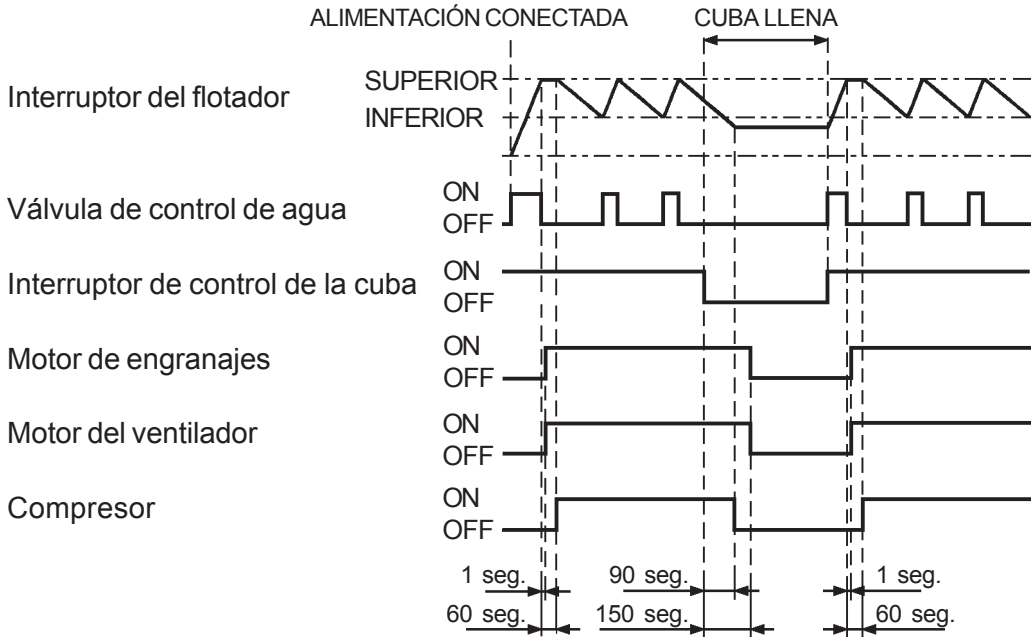
[b] FM-80EE


363136-01A
FUENTE DE ALIMENTACIÓN
VÉASE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN
REQUERIDA EN LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN
INTERRUPTOR DE CONTROL DE LA CUBA
INTERRUPTOR DEL FLOTADOR
INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN
INTERRUPTOR DE PRESIÓN
INTERRUPTOR DE FUNCIONAMIENTO
VÁLVULA DE AGUA
PLACA CONTROLADORA
MOTOR DE ENGRANAJES
MOTOR DEL VENTILADOR
CAP DE MARCHA 8MFD
CAP DE ARRANQUE 60MFD
PROTECTOR TÉRMICO
PROTECTOR DEL MOTOR
MOTOR DE ARRANQUE
COMP.
DISYUNTOR
TRANS
RELÉ X3
RELÉ X4
RELÉ X5
RELÉ X6
X1
X2
CÓDIGO DE COLORES DE CABLES
BK NEGRO
R ROJO
BU AZUL
DBU AZUL OSCURO
BR MARRÓN
GY GRIS
LBU AZUL CLARO
P ROSA
O NARANJA
Y AMARILLO
W BLANCO
V VIOLETA
O/BK NARANJA Y NEGRO
R/BK ROJO Y NEGRO
LBU/BK AZUL CLARO Y NEGRO
DBU/R AZUL OSCURO Y ROJO
O/W NARANJA Y BLANCO
BR/W MARRÓN Y BLANCO
GR/Y VERDE Y AMARILLO
BK/W BLANCO Y NEGRO
BK/Y BLANCO Y AMARILLO
Nº PIEZA NOMBRE PIEZA
446719-02 INTERRUPTOR DE FUNCIONAMIENTO
421582-01 INTERRUPTOR DE CONTROL DE LA CUBA
443992-01 CUBA
458279-02 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN
452983-01 INTERRUPTOR DEL FLOTADOR
408132-01 VÁLVULA DE CONTROL DE AGUA
406132-06 RELÉ 100V
457758-01 RELÉ 24V
440872-06 MOTOR DE ENGRANAJES
440872-03 PROTECTOR DEL MOTOR
450900-01 DISYUNTOR
451264-01 COMPRESOR
Nº PIEZA NOMBRE PIEZA
458765-01 CAPACITADOR DE ARRANQUE
451765-01 MOTOR DEL VENTILADOR
431305-02 PLACA CONTROLADORA
459863-02 INTERRUPTOR DE PRESIÓN
4641147-01 TRANS1 230/100V/24V
233009G02 EVAPORADOR
445655-01 SECADOR
2H5655-01 CONDENSADOR

3. DIAGRAMA DE TIEMPOS

[a] PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Cuando el interruptor de funcionamiento se mueva a la posición “ON”, el agua saldrá por la válvula de control de agua. Este ciclo continúa hasta que el depósito esté lleno y el interruptor de flotador indique que hay que cerrar la válvula de agua. El motor de engranajes se pondrá en marcha un segundo después y el compresor 60 segundos después. Luego comienza el proceso normal de fabricación de hielo.
Durante su funcionamiento normal, la máquina de hielo sólo se detendrá cuando la cuba de almacenamiento del hielo esté llena y se active el control de la cuba. El funcionamiento normal se reanudará automáticamente.



Ilust. 12

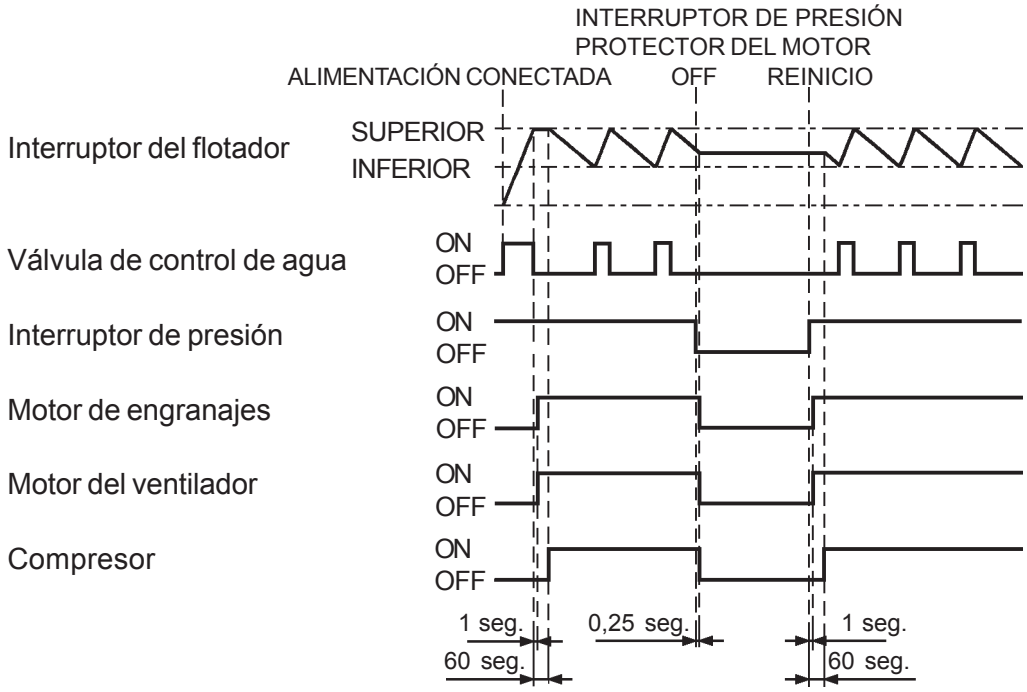
[b] PROTECTORES

1) Interruptor de presión

Si se activa el interruptor de presión, el motor de engranajes, el motor del ventilador y el compresor se detienen simultáneamente después de 0,25 segundos. Cuando el interruptor se reinicia a la presión correcta, la máquina de hielo comienza el proceso de fabricación de hielo de la misma forma que tras el arranque. (Véase “[a] PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO”).
Aunque el interruptor de presión se reinicia automáticamente, el compresor se detendrá durante al menos 5 minutos como medida de protección en caso de que la presión del agua vuelva a subir y haya que activar de nuevo el interruptor de presión. Si ocurriera esto, la máquina de hielo se encendería y apagaría repetidamente sin fabricar hielo hasta que se solucionara la causa de la subida de la presión del agua.

2) Protector del motor (GM)

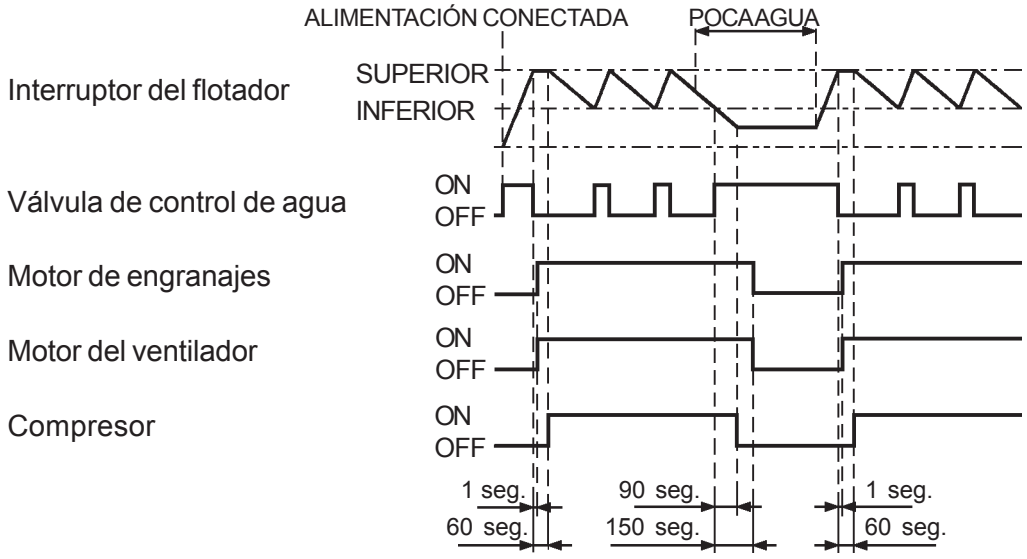
Cuando se activa el protector, el motor de engranajes, el motor del ventilador y el compresor se detienen simultáneamente después de 0,25 segundos. Hay que reiniciar manualmente el protector. Antes de pulsar el botón Reiniciar, compruebe y resuelva el problema que hace que el protector se active.



Ilust. 13

3) Control de falta de agua

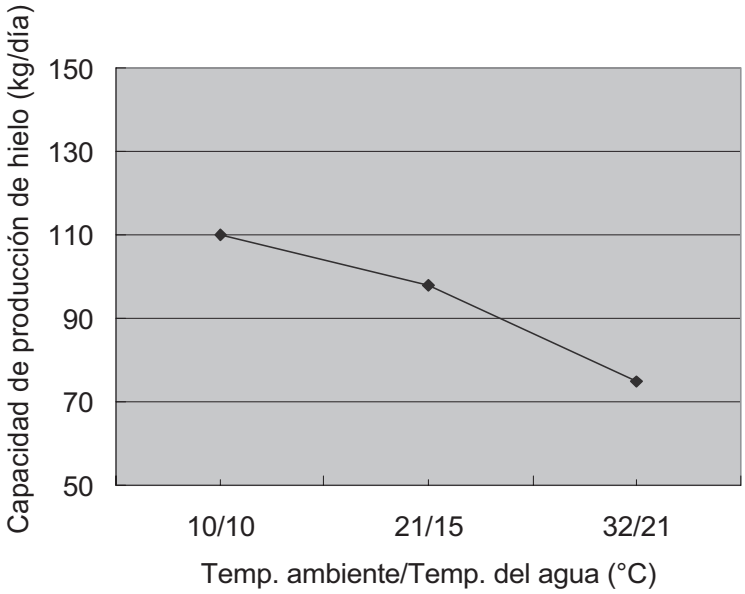
La máquina de hielo se detendrá si el nivel de agua del depósito desciende por debajo del nivel de flotación inferior y no se rellena hasta el nivel superior en un plazo de 90 segundos debido a una interrupción del suministro de agua o a una reducción de la presión del agua. Cuando el agua llega el nivel de flotación superior, la máquina de hielo continúa automáticamente el proceso de fabricación de hielo.

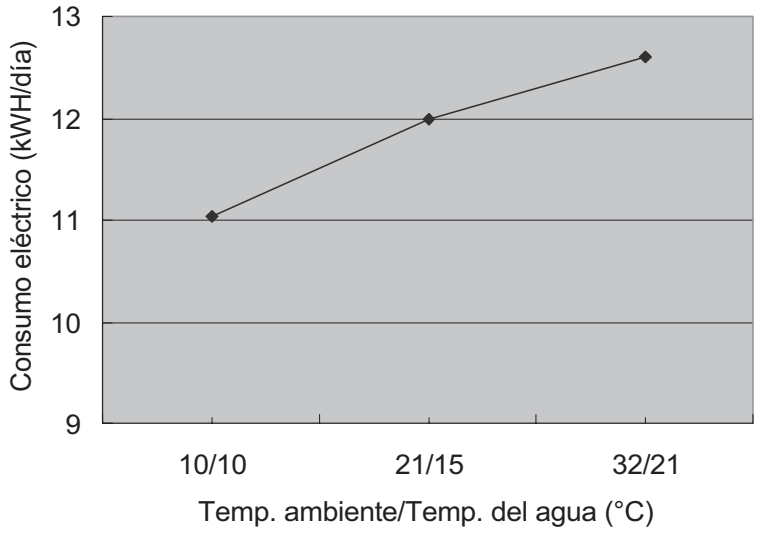


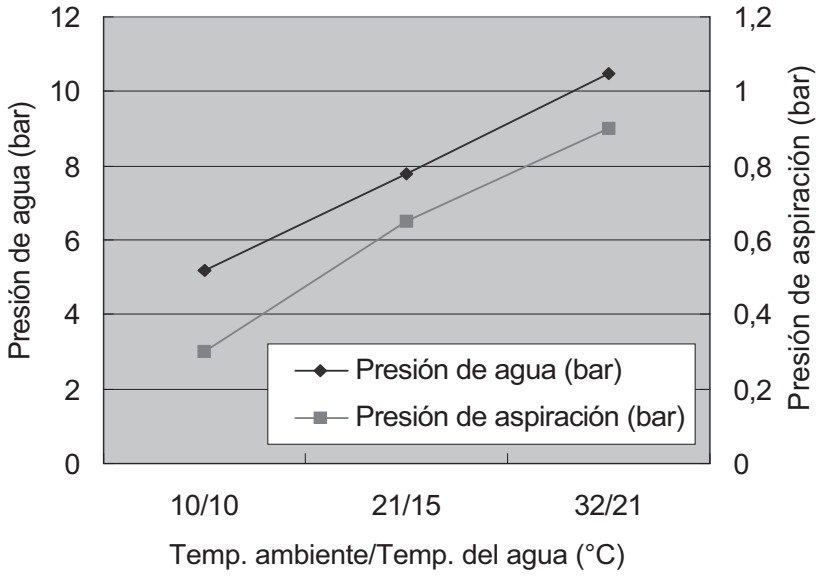
Ilust. 14

4. DATOS DE RENDIMIENTO

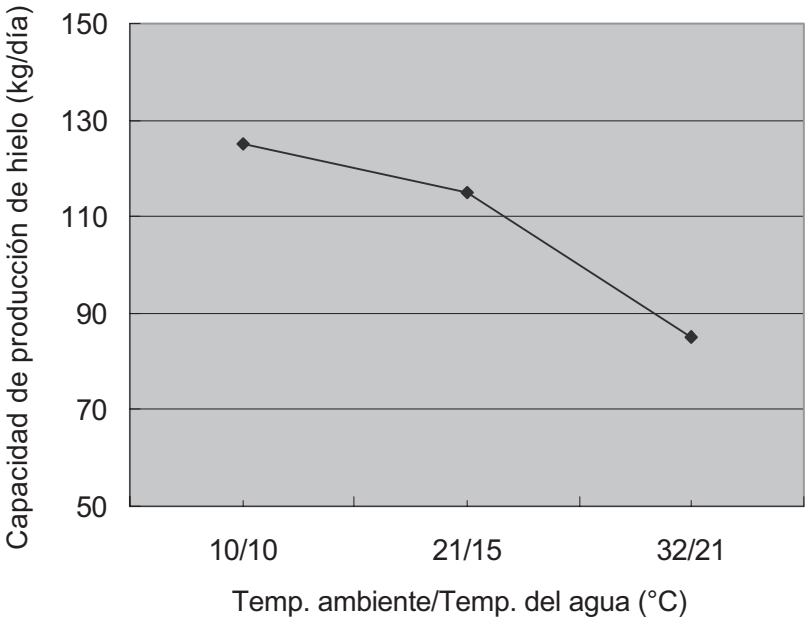
[a] CM-110EE

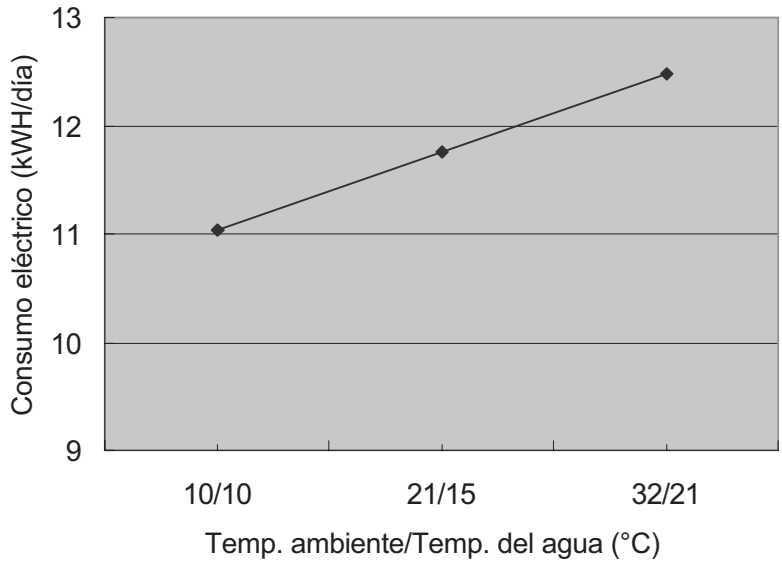


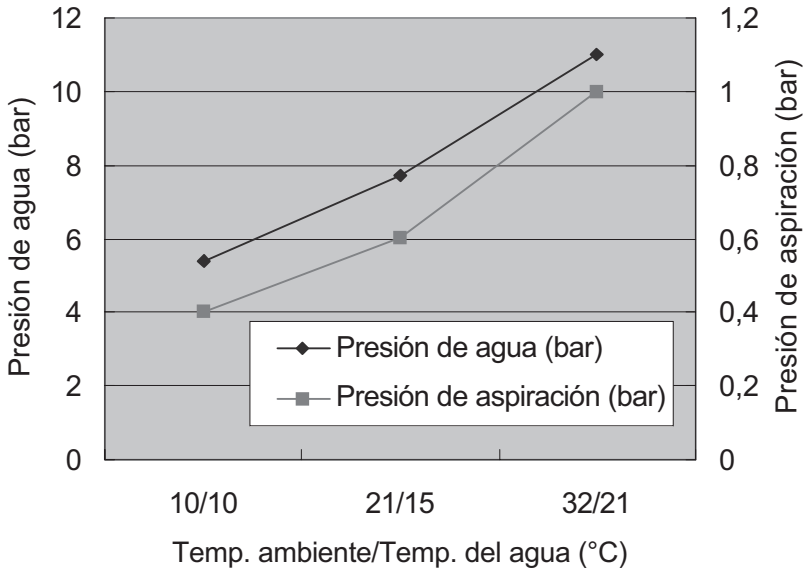




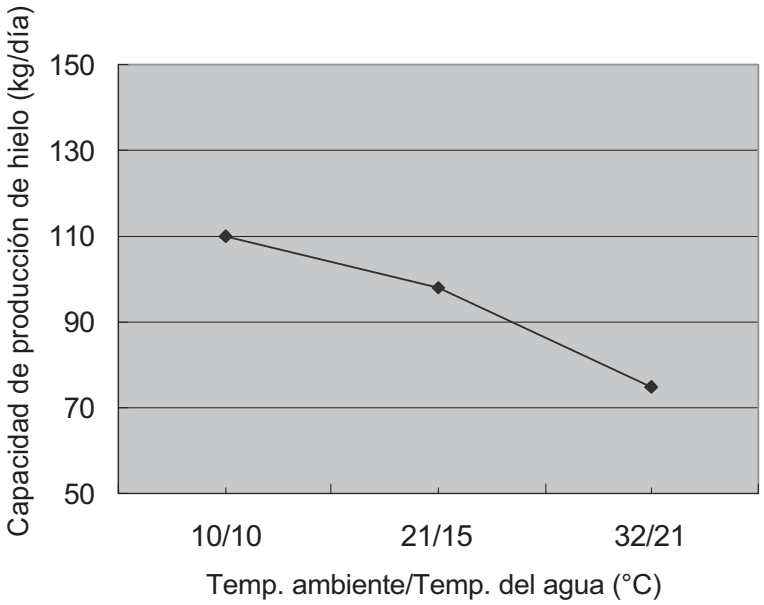
[b] FM-120EE, FM-120EE-50

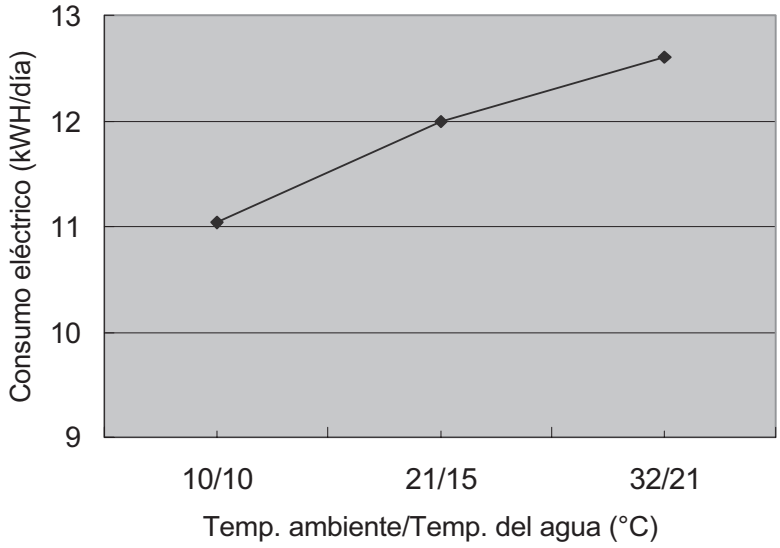


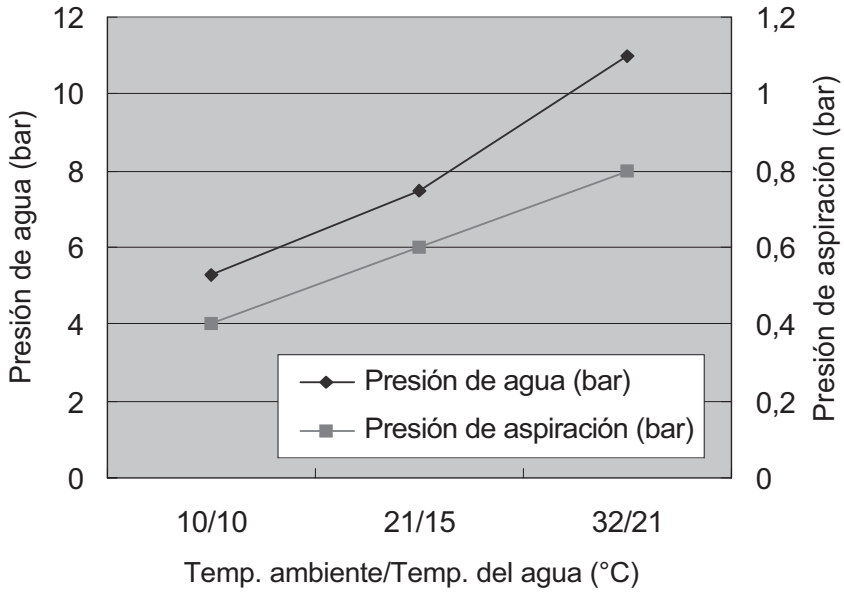




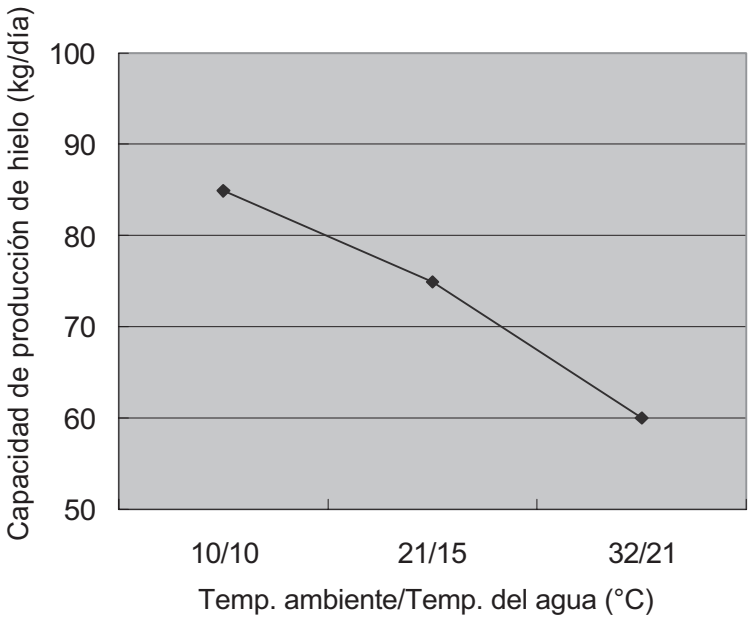
[c] FM-120EE-N, FM-120EE-50-N

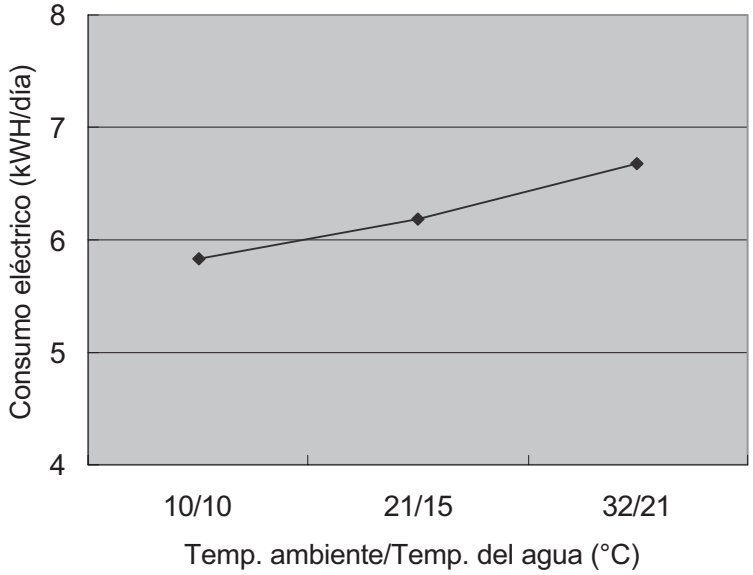


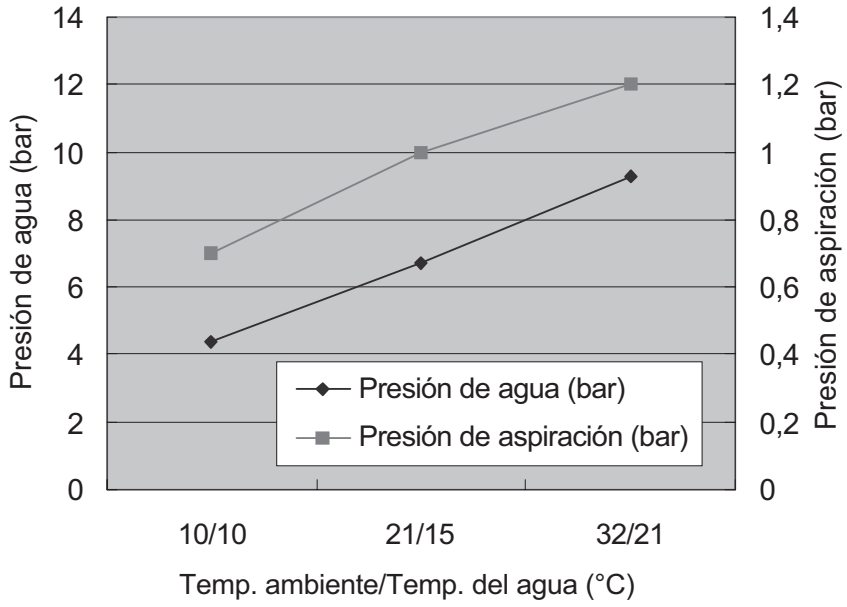




[d] FM-80EE


Capacidad de producción de hielo (kg/día)
100
90
80
70
60
50
10/10
21/15
32/21
Temp. ambiente/Temp. del agua (°C)


Consumo eléctrico (kWH/día)
8
7
6
5
4
10/10
21/15
32/21
Temp. ambiente/Temp. del agua (°C)


Presión de agua (bar)
14
12
10
8
6
4
2
0
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
Presión de aspiración (bar)
Presión de agua (bar)
Presión de aspiración (bar)
10/10
21/15
32/21
Temp. ambiente/Temp. del agua (°C)

VII. DIAGNÓSTICO DE SERVICIO

1. NO PRODUCE HIELO

PROBLEMA	COMPROBAR	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
[1] La máquina de hielo no se pone en marcha.	a) Fuente de alimentación	1. Posición OFF.	1. Colocar en posición ON.
		2. Conexiones flojas.	2. Apretar.
		3. Contactos incorrectos.	3. Comprobar la continuidad y sustituir.
		4. Fusible fundido.	4. Sustituir.
		5. Está desenchufada.	5. Enchufar la unidad.
	b) Disyuntor (caja de control)	1. Posición OFF.	1. Colocar en posición ON.
		2. Contactos incorrectos.	2. Comprobar la continuidad y sustituir.
	c) Receptáculo del transformador (en la parte superior de la caja de control)	1. Desconectado	1. Conectar.
	d) Transformador	1. Devanado de la bobina abierto.	1. Sustituir.
	e) Válvula del agua	1. Devanado de la bobina abierto.	1. Sustituir.
		2. Filtro obstruido.	2. Limpiar.
	f) Llave de paso de agua	1. Cerrada.	1. Abrir.
		2. Falta de agua.	2. Esperar a que se restablezca el suministro de agua.
	g) Enchufe y receptáculo (caja de control)	1. Desconectados.	1. Conectar.
		2. Terminal fuera del enchufe o toma.	2. Introducir el terminal en su posición.
	h) Control de la cuba	1. Contactos incorrectos.	1. Comprobar la continuidad y sustituir.
		2. El activador no se mueve libremente.	2. Limpiar el eje y sus correspon-dientes orificios o cambiar el control de la cuba.
	i) Interruptor de protección	1. Control de cubeta defectuoso.	1. Revisar el control de cubeta y sustituir.
		2. Interruptor encendido.	2. Revisar el interruptor de protección.
[2] El agua no se interrumpe y la máquina de hielo no se pone en marcha.	a) Relé de control de agua	1. Contactos fundidos.	1. Sustituir.
		2. Devanado de la bobina abierto.	2. Sustituir.
	b) Interruptor del flotador	1. Contactos incorrectos.	1. Comprobar la continuidad y sustituir.
		2. El flotador no se mueve libremente.	2. Limpiar o sustituir.
	c) Mangueras	1. Desconectadas.	1. Conectar.
[3] Se ha suministrado agua pero la máquina de hielo no se pone en marcha.	a) Relé de control de agua	1. Contactos incorrectos.	1. Comprobar la continuidad y sustituir.
	b) Protector del motor de engranajes	1. Activado.	1. Averiguar la causa, subsanar y pulsar el botón Reiniciar del protector del motor.
	c) Relé del motor de engranajes (temporizador de control)	1. Devanado de la bobina abierto.	1. Sustituir.
		2. Contactos incorrectos.	2. Comprobar la continuidad y sustituir.
	d) Temporizador de control (placa de circuitos impresos)	1. Roto.	1. Sustituir.

PROBLEMA	COMPROBAR	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
[3] (Continuación)	e) Relé de protección del motor de engranajes	1. Devanado de la bobina abierto.	1. Sustituir.
		2. Contactos incorrectos.	2. Comprobar la continuidad y sustituir.
	f) Interruptor de presión	1. Filtro de aire o condensador sucios.	1. Limpiar.
		2. Temperatura ambiente demasiado alta.	2. Comprobar la temperatura recomendada.
		3. El ventilador no gira.	3. Véase 3 - [1] - a).
		4. Sobra refrigerante.	4. Volver a cargar.
		5. Tubería de refrige-rante o componentes obstruidos.	5. Limpiar y sustituir el secador.
		6. Contactos incorrectos.	6. Comprobar la continuidad y sustituir.
		7. Conexiones flojas.	7. Apretar.
[4] El motor de engranajes se pone en marcha, pero el compresor no se pone en marcha o funciona de forma intermitente.	a) Relé X2 en el temporizador de control	1. Contactos incorrectos.	1. Comprobar la continuidad y sustituir.
		2. Devanado de la bobina abierto.	2. Cambiar el temporizador.
	b) Motor de arranque	1. Contactos incorrectos.	1. Comprobar la continuidad y sustituir.
		2. Devanado de la bobina abierto.	2. Sustituir.
		3. Conexiones flojas.	3. Apretar.
	c) Capacitador de arranque o capaci-tador de marcha	1. Averiado.	1. Sustituir.
	d) Compresor	1. Conexiones flojas.	1. Apretar.
		2. Devanado del motor abierto o puesto a tierra.	2. Sustituir.
		3. Protector del motor activado.	3. Averiguar la causa del sobrecalentamiento o de la sobretensión.
	e) Fuente de alimentación	1. Ampacidad del circuito demasiado baja.	1. Instalar un conductor de mayor tamaño.
[5] El motor de engranajes y el compresor se ponen en marcha, pero no se produce hielo.	a) Tubería de refrigerante	1. Fuga de gas.	1. Comprobar si existen fugas con un detector de fugas. Soldar la fuga, cambiar el secador y cargar con refrigerante. La cantidad de refrigerante se indica en la placa de identificación o etiqueta.
		2. Tubería de refrige-rante obstruida.	2. Sustituir el componente obstruido.

2. PRODUCE POCO HIELO

PROBLEMA	COMPROBAR	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
[1] Baja producción de hielo.	a) Tubería de refrigerante	1. Fuga de gas.	1. Véase 1 - [5] - a).
		2. Tubería de refrigerante obstruida.	2. Sustituir el componente obstruido.
		3. Sobrecargada.	3. Volver a cargar.
	b) Presión demasiado alta en la parte de alta presión	1. Filtro de aire o condensador sucios.	1. Limpiar.
		2. Temperatura ambiente demasiado alta.	2. Comprobar la temperatura recomendada.
		3. El ventilador gira demasiado despacio.	3. Véase 3 - [1] - a).
		4. Mala ventilación	4. Quitar toda obstrucción de la ventilación.
	c) Válvula de expansión (no ajustable)	1. Presión demasiado baja en la parte de baja presión.	1. Sustituir.
		2. Presión demasiado alta en la parte de baja presión.	2. Comprobar si la cubeta de la válvula de expansión está correctamente montada y sustituir la válvula si es preciso.

3. OTROS

PROBLEMA	COMPROBAR	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
[1] Ruido anormal	a) Motor del ventilador	1. Cojinete desgastado.	1. Sustituir.
		2. Pala del ventilador deformada.	2. Cambiar la pala del ventilador.
		3. La pala del ventilador no se mueve libremente.	3. Sustituir.
	b) Compresor	1. Cojinetes desgastados o válvula del cilindro rota.	1. Sustituir.
		2. Soporte de montaje fuera de posición.	2. Volver a instalar.
	c) Tuberías de refrigerante	1. Roza o toca los conductos u otras superficies.	1. Reiniciar o sujetar los tubos.
	d) Motor de engranajes	1. Cojinete o engranaje desgastado/dañado.	1. Sustituir.
	e) Evaporador	1. Demasiada pérdida de presión.	1. Sustituir.
		2. Incrustaciones en la pared interior del cilindro de congelación.	2. Desmontar la barrena. Utilizar una solución detergente antical para limpieza periódica. Si el agua sobrepasa los niveles siguientes, instalar un acondicionador. Dureza 50 ppm Sílice 30 ppm
		3. El agua no circula desde el depósito hacia el evaporador (presencia de aire en el evaporador).	3. Enderezar la manguera doblada.
[2] Desbordamiento del depósito (el suministro de agua no se interrumpe.)	a) Suministro de agua	1. Presión de agua demasiado alta.	1. Instalar una válvula reductora de presión.
	b) Válvula del agua	1. El diafragma no se cierra.	1. Limpiar o sustituir.
	c) Interruptor del flotador	1. Contactos incorrectos.	1. Comprobar la continuidad y sustituir.
	d) Relé de control de agua	1. Contactos incorrectos.	1. Comprobar la continuidad y sustituir.
		2. Devanado de la bobina abierto.	2. Sustituir.
[3] El protector del motor de engranajes funciona con frecuencia.	a) Tensión de fuente de alimentación	1. Demasiado alta o demasiado baja.	1. Conecte la unidad a una fuente de alimentación con la tensión correcta.
	b) Conj. de evaporador	1. Cojinetes o barrena desgastados.	1. Cambiar el cojinete o la barrena.
	c) Control de la cuba	1. El activador no se mueve libremente.	1. Limpiar el eje y sus correspondientes orificios o cambiar el control de la cuba.
[4] La máquina de hielo no se para aunque la cuba esté llena de hielo.	a) Control de la cuba	1. Contactos fundidos.	1. Comprobar la continuidad y sustituir.
		2. El activador no se mueve libremente.	2. Limpiar el eje y sus correspondientes orificios o cambiar el control de la cuba.
[5] Fugas de agua en el fondo del evaporador	a) Junta mecánica	1. Gastada.	1. Sustituir.
		2. Montaje incorrecto.	2. Limpiar y montar.

VIII. DESMONTAJE Y SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES

1. SERVICIO DE LAS TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN

[a] INFORMACIÓN DE SERVICIO

1) Tiempo admisible de apertura del compresor y prevención contra la mezcla de lubricante [R134a]

Para la realización de operaciones de sustitución o servicio el compresor no debe permanecer abierto más de 30 minutos. No mezcle lubricantes de diferentes compresores, aunque ambos estén cargados con R134a, salvo cuando utilicen el mismo lubricante.

2) Tratamiento de las fugas de refrigerante [R134a]

Si se produce una fuga de fluido refrigerante en la parte inferior de una máquina de hielo cargada con R134a, puede aspirarse aire. Aunque la presión de la parte inferior es más alta que la presión atmosférica en un funcionamiento normal, una fuga continuada de refrigerante provocaría a la larga que la presión de la parte inferior descendiera por debajo de la presión atmosférica, por lo que se produciría una entrada de aire. El aire contiene una gran cantidad de humedad que el éster absorbe con facilidad. Si ha penetrado aire en una máquina de hielo cargada con R134a, debe cambiarse el secador. Asegúrese de sustituirlo por un secador diseñado para el refrigerante R134a.

3) Manipulación del circuito durante operaciones de soldadura [R134a]

Durante la reparación del circuito de refrigeración es necesario soldar. No hay problema en usar el mismo sistema de limpieza de la soldadura que se ha utilizado para los refrigerantes actuales. No obstante, debe evitarse en la medida de lo posible que penetre en el circuito de refrigeración.

4) Aceite para el procesamiento de tuberías de cobre [R134a]

Cuando vaya a procesar las tuberías de cobre para su mantenimiento, si ha utilizado aceite elimínelo con alcohol o un producto similar. No utilice demasiado aceite ni deje que penetre en las tuberías, ya que la cera que contiene obstruirá los tubos capilares.

5) Repuestos para R134a

Algunas piezas utilizadas para otros refrigerantes que no son del R134a son parecidas a las que se usan con el R134a. No obstante, evite utilizar piezas que no estén especificadas para R134a, ya que su resistencia contra el refrigerante no ha sido evaluada. Asimismo, no utilice para R134a piezas que hayan sido usadas para otros refrigerantes. De lo contrario, la cera y el cloro que queden en las piezas pueden afectar al R134a.

6) Sustitución de las tuberías de cobre [R134a]

Las tuberías de cobre actualmente en uso son adecuadas para R134a. Sin embargo, no debe utilizarlas si contienen aceite en su interior. El aceite residual contenido en los tubos de cobre debe ser el mínimo posible. (En las unidades suministradas se utilizan tubos de cobre con bajo contenido de aceite residual.)

7) Vaciado, bomba de vacío y carga de refrigerante [R134a]

Nunca permita que se produzca reflujo del aceite de la bomba de vacío. El nivel de vacío y la bomba de vacío pueden ser los mismos que los de los refrigerantes actuales. Sin embargo, la manguera de goma y el colector de manómetro que se utilicen para el vaciado y la carga de refrigerante deben ser exclusivamente para R134a.

8) Comprobación de fugas de refrigerante

Las fugas de refrigerante pueden detectarse cargando la unidad con un poco de refrigerante, elevando la presión con nitrógeno y utilizando un detector electrónico. No utilice aire u oxígeno en lugar de nitrógeno a estos efectos, ya que una elevación de la presión o de la temperatura puede provocar que el R134a reaccione de forma súbita con el oxígeno y explote. Para evitar una explosión, utilice nitrógeno.

[b] RECUPERACIÓN DEL REFRIGERANTE

El refrigerante debe recuperarse si así lo requiere la legislación vigente. La unidad no dispone de una válvula de acceso para la carga del fluido refrigerante. Instale una válvula de acceso adecuada en la tubería de baja presión (Tubería del proceso del compresor). Recupere el refrigerante por la válvula de acceso y consérvelo en un recipiente adecuado. No permita que el refrigerante se descargue en la atmósfera.

[c] EVACUACIÓN Y RECARGA

1) Conecte al sistema mangueras de carga, un colector de servicio y una bomba de vacío.

2) Ponga en marcha la bomba de vacío.

3) Deje que la bomba de vacío actúe hasta obtener un vacío de 760 mmHg. Los periodos de vaciado dependen de la capacidad de la bomba.

4) Cierre la parte de baja presión de la válvula en el colector de servicio.

5) Desconecte la bomba de vacío y acople una bombona de carga de refrigerante con indicador visual de peso o una bombona de servicio con graduación electrónica para medir el peso de la carga. Recuerde aflojar la conexión de la manguera de carga para purgar el aire. Consulte en la placa de identificación la carga necesaria de refrigerante.

6) Abra la válvula de baja presión. No invierta la bombona de carga. Una carga líquida puede dañar al compresor.

7) Conecte la máquina de hielo cuando disminuya la velocidad de carga. Desconecte la máquina de hielo cuando el indicador de baja presión señale 0 bar aproximadamente. No haga funcionar la máquina de hielo con presiones negativas. Cuando haya finalizado la carga cierre la válvula de baja presión.

8) Si es necesario, repita el paso 7) hasta que se introduzca en el sistema la cantidad de fluido refrigerante requerida.

9) Cierre la válvula de acceso de refrigerante y desconecte las mangueras y el colector de servicio.

10) Tape la válvula de acceso y compruebe la ausencia de fugas.

2. SOLDADURA

PELIGRO

1. El fluido refrigerante R134a no es inflamable, explosivo ni venenoso. No obstante, cuando se expone a una llama, el R134a crea gas fosgeno que resulta peligroso en cantidades elevadas.
2. Recupere el refrigerante y almacénelo en un recipiente adecuado, si así lo requiere la legislación vigente. No permita que el refrigerante se descargue en la atmósfera.
3. No utilice aleaciones de plata o de cobre que contengan arsénico.
4. En estado líquido, el refrigerante puede provocar quemaduras debido a su baja temperatura.

3. COMPRESOR

IMPORTANTE

Instale siempre un secador nuevo cada vez que abra el sistema de refrigeración sellado. No cambie el secador antes de haber realizado todas las operaciones restantes de reparación o sustitución.

1) Desenchufe la máquina de hielo.

2) Quite la tapa superior, la tapa delantera (izquierda) y la tapa lateral izquierda.

3) Retire la tapa de terminales del compresor y desconecte el cableado del mismo.

4) Recupere el refrigerante y almacénelo en un recipiente adecuado, si así lo requiere la legislación vigente.

5) Con un equipo de soldadura, retire del compresor los tubos de descarga, aspiración y procesado.

ADVERTENCIA

Cuando vaya a reparar un sistema de refrigeración procure que la llama del quemador no entre en contacto con ningún cable eléctrico o aislamiento.

6) Extraiga los pernos y los pasatubos de goma.

7) Deslice y extraiga el compresor. Desembale el compresor nuevo.

8) Monte los pasatubos de goma del compresor antiguo en el compresor nuevo.

9) Limpie los tubos de aspiración, descarga y proceso con un paño/papel abrasivo.

10) Monte el compresor en su posición y sujételo con los pernos.

11) Retire los tapones de los tubos de aspiración, descarga y acceso.

12) Suelde los tubos de acceso, aspiración y descarga (en este mismo orden) con gas nitrógeno a una presión de 0,2 - 0,3 bar.

13) Instale el nuevo secador. (Véase “4. SECADOR”).

14) Compruebe la presencia de fugas con gas nitrógeno (10 bar) y burbujas de jabón.

15) Conecte los terminales al compresor y coloque de nuevo la tapa de terminales en su posición correcta.

16) Vacíe el sistema y cárguelo con refrigerante. Consulte en la placa de identificación la carga necesaria de fluido refrigerante. (Véase “1. [c] VACIADO Y RECARGA”).

17) Vuelva a montar las tapas en sus posiciones correctas.

18) Enchufe la máquina de hielo.

Nota: Hoshizaki recomienda sustituir siempre el circuito eléctrico de arranque al mismo tiempo que el compresor.

4. SECADOR

IMPORTANTE

Instale siempre un secador nuevo cada vez que abra el sistema de refrigeración sellado. No cambie el secador antes de haber realizado todas las operaciones restantes de reparación o sustitución.

1) Desenchufe la máquina de hielo.

2) Quite la tapa superior, la tapa delantera (izquierda) y la tapa lateral izquierda.

3) Recupere el refrigerante y almacénelo en un recipiente adecuado, si así lo requiere la legislación vigente.

4) Desmonte el secador con un equipo de soldadura.

5) Monte el nuevo secador con la flecha en el sentido del flujo del refrigerante. Para soldar los tubos utilice gas nitrógeno a una presión de 0,2 - 0,3 bar.

6) Compruebe la presencia de fugas con gas nitrógeno (10 bar) y burbujas de jabón.

7) Vacíe el sistema y cárguelo con refrigerante. Consulte en la placa de identificación la carga necesaria de fluido refrigerante.

8) Vuelva a montar las tapas en sus posiciones correctas.

9) Enchufe la máquina de hielo.

5. VÁLVULA DE EXPANSIÓN

IMPORTANTE

A veces la humedad en el circuito de refrigerante supera la capacidad del secador y se congela en la válvula de expansión. Instale siempre un secador nuevo cada vez que abra el sistema de refrigeración sellado. No cambie el secador antes de haber realizado todas las operaciones restantes de reparación o sustitución.

1) Desenchufe la máquina de hielo.

2) Quite la tapa superior, la tapa delantera (izquierda) y la tapa lateral izquierda.

3) Recupere el refrigerante y almacénelo en un recipiente adecuado, si así lo requiere la legislación vigente.

4) Desmonte la cubeta de la válvula de expansión en la salida del evaporador.

5) Desmonte la tapa de la válvula de expansión y desconecte ésta con un equipo de soldadura.

6) Suelde la nueva válvula de expansión con gas nitrógeno a una presión de 0,2 - 0,3 bar.

ADVERTENCIA

Proteja siempre el cuerpo de la válvula con un trapo húmedo para evitar que se recaliente. No efectúe la soldadura con el cuerpo de la válvula a más de 120 ºC.

7) Instale el nuevo secador.

8) Compruebe la presencia de fugas con gas nitrógeno (10 bar) y burbujas de jabón.

9) Acople la cubeta a la línea de aspiración. Procure sujetar la cubeta mediante una banda y vuelva a colocar el aislamiento.

10) Coloque el nuevo conjunto de tapas de la válvula de expansión en su sitio.

11) Vacíe el sistema y cárguelo con refrigerante. Consulte en la placa de identificación la carga necesaria de fluido refrigerante.

12) Vuelva a montar las tapas en sus posiciones correctas.

13) Enchufe la máquina de hielo.

6. CONJUNTO EVAPORADOR - Véase la Ilust. 15

1) Desenchufe la máquina de hielo.

2) Cierre la llave de paso del agua.

3) Desconecte la manguera de entrada de la llave de paso de agua y vacíela.

4) Quite la tapa superior, la tapa delantera (izquierda) y la tapa lateral izquierda.

5) Desconecte la manguera de desagüe y quite el tapón del extremo de la manguera para drenar el agua del sistema.

6) Quite los tres tornillos de mariposa y desmonte la boca de descarga del evaporador.

CORTADOR

7) Afloje el cortador con una llave y desmóntelo.

8) Extraiga la junta de estanqueidad de la bombona en la parte superior del evaporador.

CABEZA EXTRUSORA

9) Extraiga los tres tornillos de cabeza hueca y desmonte la cabeza extrusora de la parte superior del evaporador.

10) Compruebe el cojinete en el interior de la cabeza extrusora. Si está desgastado o rayado, cámbielo.

    Nota: Para cambiar el cojinete es necesaria una herramienta adecuada. Si no dispone de ella, cambie el conjunto de la cabeza extrusora.

BARRENA

11) Desmonte la barrena. Compruebe su parte superior e inferior en contacto con los cojinetes. Si la superficie está rayada o picada, cambie la barrena. Compruebe el filo de la cuchilla de la barrena. Si está rayada o desgastada en el lugar en el que ha estado en contacto con el evaporador, cámbiela.

EVAPORADOR

Nota: Omita los pasos siguientes 12) a 14) si no es necesario cambiar el evaporador.

12) Recupere el refrigerante y almacénelo en un recipiente adecuado, si así lo requiere la legislación vigente.

IMPORTANTE

Instale siempre un secador nuevo cada vez que abra el sistema de refrigeración sellado. No cambie el secador antes de haber realizado todas las operaciones restantes de reparación o sustitución.

13) Desmonte la cubeta de la válvula de expansión.

14) Desconecte las conexiones de soldadura de la válvula de expansión y el tubo de cobre de la parte de baja presión del evaporador con un equipo de soldadura.

ADVERTENCIA

Proteja siempre el cuerpo de la válvula con un trapo húmedo para evitar que se recaliente. No efectúe la soldadura con el cuerpo de la válvula a más de 120 ºC.

15) Quite los dos tornillos de cabeza triangular y la correa que sujeta el evaporador.

16) Desconecte las tres mangueras del evaporador.

17) Extraiga los cuatro tornillos de cabeza hueca que sujetan el evaporador con la caja del cojinete inferior.

18) Extraiga el evaporador

COJINETE INFERIOR Y JUNTA MECÁNICA

19) La junta mecánica está formada por dos piezas. Una pieza gira con la barrena, la otra es estática y está sujeta a una abertura superior de la carcasa. Si las superficies de contacto de estas dos piezas se desgastan o se rayan, la junta mecánica puede perder agua y debe cambiarse.

20) Extraiga la junta tórica del borde externo superior de la carcasa.

21) Quite los cuatro pernos y levante la carcasa separándola del motor de engranajes. Compruebe el cojinete en el interior de la carcasa. Si está desgastado o rayado, cámbielo con una herramienta adecuada. Antes de cambiar el cojinete retire con cuidado la parte inferior de la junta mecánica.

Nota: Si no dispone de una herramienta adecuada, cambie el conjunto de la caja inferior completo con el cojinete.

MOTOR DE ENGRANAJES

22) Extraiga el acoplamiento - lengüeta del eje del motor de engranajes.

23) Corte los conectores del motor de engranajes.

24) Extraiga los tres tornillos de cabeza hueca que sujetan el motor de engranajes.

25) Operaciones para el cambio del evaporador:

    (a) Suelde el nuevo evaporador con gas nitrógeno a una presión de 0,2 - 0,3 bar.

    (b) Cambie el secador.

    (c) Compruebe la presencia de fugas con gas nitrógeno (10 bar) y burbujas de jabón.

    (d) Vacíe el sistema y cárguelo con refrigerante. Consulte en la placa de identificación la carga necesaria de fluido refrigerante.

26) Monte las piezas en orden inverso al de desmontaje.

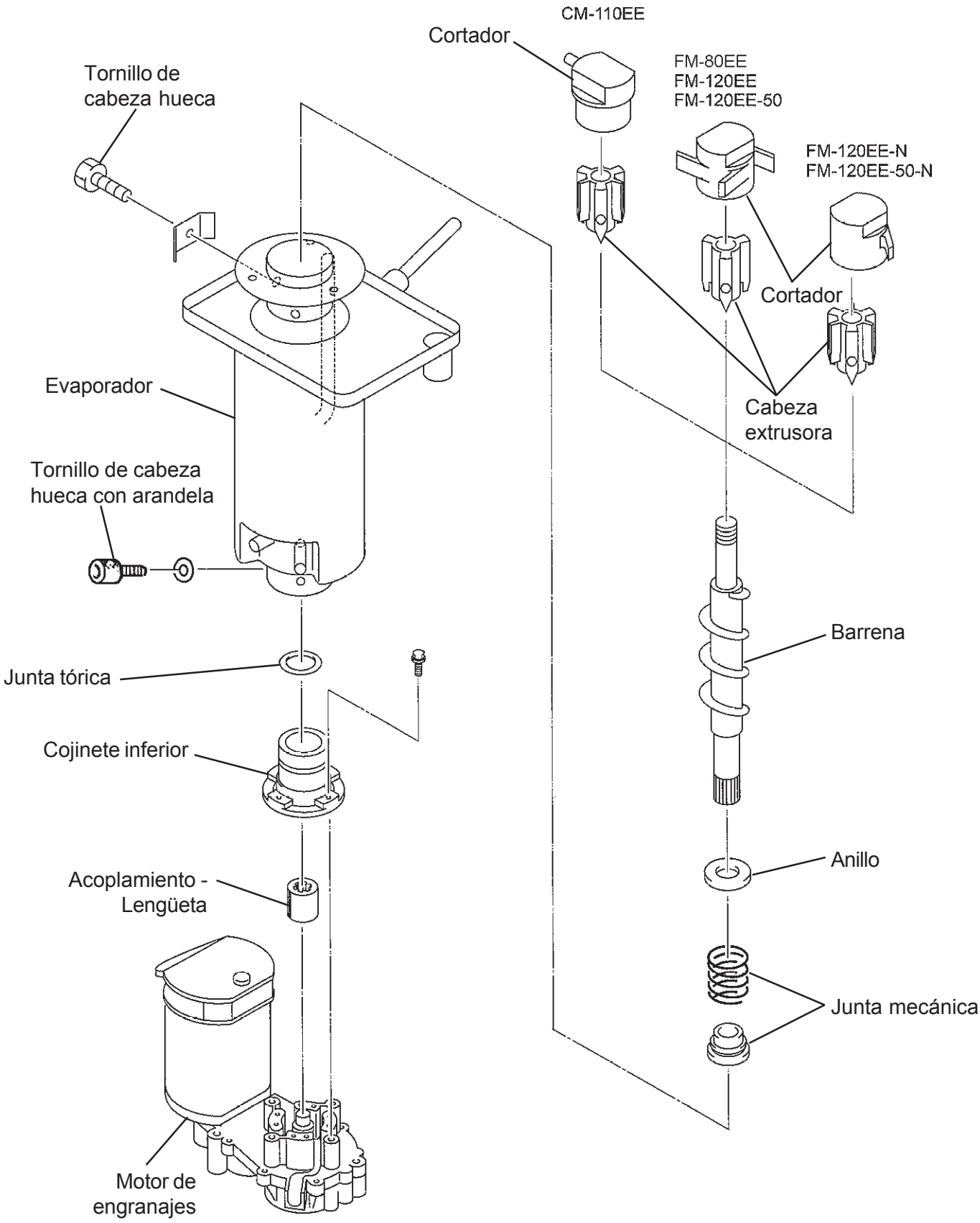
ADVERTENCIA

Tenga cuidado de no dañar la superficie de la junta tórica, ya que podría provocar fugas de agua. Manipule la junta mecánica teniendo cuidado de no dañarla o contaminar su superficie de contacto.

27) Vuelva a montar las tapas en sus posiciones correctas.

28) Abra la llave de paso de agua.

29) Enchufe la máquina de hielo.


CM-110EE
Cortador
FM-80EE
FM-120EE
FM-120EE-50
FM-120EE-N
FM-120EE-50-N
Tornillo de cabeza hueca
Cortador
Evaporador
Cabeza extrusora
Tornillo de cabeza hueca con arandela
Barrena
Junta tórica
Cojinete inferior
Anillo
Acoplamiento - Lengüeta
Junta mecánica
Motor de engranajes

Ilust. 15

7. MOTOR DEL VENTILADOR

1) Desenchufe la máquina de hielo.
2) Quite la tapa superior, la tapa delantera (izquierda) y la tapa lateral izquierda.
3) Quite los conectores de los cables del motor del ventilador.
4) Extraiga el motor del ventilador con su soporte.
5) Instale el nuevo motor del ventilador en el soporte y vuelva a montar las palas del ventilador.
6) Vuelva a colocar el conjunto del motor del ventilador y los conectores de los cables.
7) Vuelva a montar las tapas en sus posiciones correctas.
8) Enchufe la máquina de hielo.

8. INTERRUPTOR DEL FLOTADOR

1) Desenchufe la máquina de hielo.
2) Cierre la llave de paso del agua.
3) Desconecte la manguera de entrada de la llave de paso de agua y vacíela.
4) Retire la tapa superior y la tapa delantera (izquierda).
5) Drene el agua del sistema utilizando la manguera de desagüe (medidor del nivel de agua).
6) Desconecte los conectores de los cables del interruptor del flotador.
7) Afloje la parte superior con brida, gírela y luego extraiga el interruptor del flotador.
8) Instale el nuevo interruptor del flotador.
9) Vuelva a conectar los cables del interruptor mediante conectores nuevos.
10) Vuelva a montar las tapas en sus posiciones correctas.
11) Abra la llave de paso de agua.
12) Enchufe la máquina de hielo y compruebe que el interruptor del flotador funciona normalmente.

9. VÁLVULA DE CONTROL DE AGUA

1) Desenchufe la máquina de hielo.
2) Cierre la llave de paso del agua.
3) Desconecte la manguera de entrada de la llave de paso de agua y vacíela.
4) Retire la tapa superior y la tapa delantera (izquierda).
5) Desconecte los terminales de la válvula de control de agua.
6) Afloje la tuerca de la entrada de la válvula de control de agua y desmonte esta última. No pierda la junta del interior de la tuerca.
7) Extraiga la tapa de entrada al depósito de la válvula de control de agua.
8) Monte la nueva válvula de control de agua.
9) Monte las piezas en orden inverso al de desmontaje.
10) Abra la llave de paso de agua.
11) Compruebe si existen fugas de agua.
12) Vuelva a montar las tapas en sus posiciones correctas.
13) Enchufe la máquina de hielo.

HOSHIZAKI

HOSHIZAKI ELECTRIC CO., LTD.

3-16 MINAMIYAKATA, SAKAE, TOYOAKE,
AICHI 470-1194 JAPAN
PHONE: 0562-97-2111